



UNIL | Université de Lausanne

Unicentre

CH-1015 Lausanne

<http://serval.unil.ch>

Year : 2011

Ce que la justice fait dire à l'ADN (et que l'ADN ne dit pas vraiment). Etude qualitative de l'évaluation de la preuve par ADN dans le système judiciaire pénal suisse

Vuille Jöelle

Vuille Jöelle, 2011, Ce que la justice fait dire à l'ADN (et que l'ADN ne dit pas vraiment). Etude qualitative de l'évaluation de la preuve par ADN dans le système judiciaire pénal suisse

Originally published at : Thesis, University of Lausanne

Posted at the University of Lausanne Open Archive <http://serval.unil.ch>

Document URN : urn:nbn:ch:serval-BIB_303F5EE558129

Droits d'auteur

L'Université de Lausanne attire expressément l'attention des utilisateurs sur le fait que tous les documents publiés dans l'Archive SERVAL sont protégés par le droit d'auteur, conformément à la loi fédérale sur le droit d'auteur et les droits voisins (LDA). A ce titre, il est indispensable d'obtenir le consentement préalable de l'auteur et/ou de l'éditeur avant toute utilisation d'une oeuvre ou d'une partie d'une oeuvre ne relevant pas d'une utilisation à des fins personnelles au sens de la LDA (art. 19, al. 1 lettre a). A défaut, tout contrevenant s'expose aux sanctions prévues par cette loi. Nous déclinons toute responsabilité en la matière.

Copyright

The University of Lausanne expressly draws the attention of users to the fact that all documents published in the SERVAL Archive are protected by copyright in accordance with federal law on copyright and similar rights (LDA). Accordingly it is indispensable to obtain prior consent from the author and/or publisher before any use of a work or part of a work for purposes other than personal use within the meaning of LDA (art. 19, para. 1 letter a). Failure to do so will expose offenders to the sanctions laid down by this law. We accept no liability in this respect.

UNIVERSITE DE LAUSANNE
FACULTE DE DROIT ET DES SCIENCES CRIMINELLES
INSTITUT DE CRIMINOLOGIE ET DE DROIT PENAL

**Ce que la justice fait dire à l'ADN
(et que l'ADN ne dit pas vraiment)**

Etude qualitative de l'évaluation de la preuve par ADN
dans le système judiciaire pénal suisse

Thèse de doctorat
présentée pour l'obtention du grade de docteur en criminologie

Joëlle Vuille
Licenciée en droit
Diplômée en criminologie

Lausanne
2011

Unil

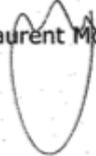
UNIL | Université de Lausanne
Ecole des sciences criminelles
bâtiment Batochime
CH-1015 Lausanne

IMPRIMATUR

A l'issue de la soutenance de thèse, le Jury autorise l'impression de la thèse de
Mme Joëlle Vuille, candidate au doctorat en criminologie, intitulée

« Ce que la justice fait dire à l'ADN (et que l'ADN ne dit pas vraiment) »
Etude qualitative de l'évaluation de la preuve par ADN dans le système
judiciaire pénal suisse

Le Président du Jury


Laurent Moreillon, Doyen

Lausanne, le 12 juillet 2011

«Chaque âge reflète visiblement dans la procédure criminelle qui le caractérise la foi fondamentale qui l'anime, c'est-à-dire sa croyance la plus universelle et la plus indiscutée (...) On consulte [au Moyen-Age] le fer rougi, l'eau bouillante, les cartes ou les dés (...), autant de révélations divines, comme nous consultons aujourd'hui nos experts médico-légaux, ou plutôt comme nous les consulterons demain, quand la science fixée et dogmatisée sera devenue peut-être une idole à son tour et rendra des oracles investis unanimement d'une infaillible autorité.»

Gabriel Tarde (1843-1904)

«Irren mag menschlich sein, Zweifeln ist aber menschlicher, indem es an das Irren angeht.»

Ernst Bloch (1885-1977)

Remerciements

La rédaction d'une thèse de doctorat passe pour être un travail solitaire. A l'examiner de plus près, on se rend toutefois rapidement compte que cette hypothèse doit être réfutée.

Mes remerciements vont tout d'abord à mes interlocuteurs, qui ont fourni la matière première de ce travail. Ils ont nourri mes réflexions grâce aux informations qu'ils m'ont données, mais surtout en me transmettant la passion avec laquelle ils exercent leur métier.

Je remercie ensuite mes directeurs de thèse, MM. les Prof. André Kuhn et Franco Taroni. André a accepté de me suivre dans un projet interdisciplinaire qui promettait bien des surprises en faisant preuve d'une disponibilité à toute épreuve. La rigueur de son raisonnement et ses encouragements constants à ne pas être d'accord avec lui ont été un enrichissement inestimable. Franco, quant à lui, n'a pas hésité à superviser une juriste qui, à par sa curiosité, n'avait au départ pas grand chose à lui offrir. Il m'a initiée à une discipline passionnante avec une patience et une gentillesse de tous les instants, ainsi qu'un sens de l'humour dévastateur. Qu'ils trouvent tous deux, dans ces quelques lignes, l'expression de ma profonde gratitude.

Si André et Franco m'ont aidée à théoriser les relations entre experts forensiques et juristes, le défi de la communication au quotidien a été relevée par le Prof. Christophe Champod, qui a sacrifié de nombreuses heures à nos échanges avec un enthousiasme et une énergie inépuisables (et parfois même épuisants). Nos nombreux débats animés ont été un apport inestimable à ma réflexion.

Mme Arlette Mottaz-Baran, quant à elle, a supervisé la partie méthodologique de ce travail. Qu'elle trouve ici l'expression de ma reconnaissance pour ses conseils avisés, ses encouragements et sa bienveillance tout au long de ces années.

Je remercie également mes collègues - anciens et actuels - de l'Ecole des sciences criminelles, pour l'atmosphère extraordinaire qui règne dans nos bureaux, un savant mélange de bonne humeur et de stimulation intellectuelle de tous les instants. Un merci particulier aux deux Aude, à Camille, Nici, Manon, Du, et Loïc, qui ont rendu ces années inoubliables, ainsi qu'à Monsieur le Doyen Laurent Moreillon, pour son sens inné du divertissement.

Un grand merci à Huguette, qui m'a rappelé jour après jour que, non, avoir des soucis de mise en page dans Word n'est pas un vrai problème dans la vie, et qui m'a surtout appris à avoir le plus grand des courages, celui de demander de l'aide.

Un merci tout particulier à Véro, responsable de ces années de cauchemar, puisque sans elle je n'aurai jamais entrepris de rédiger une thèse, mais qui a largement compensé ce «sale coup» par son amitié indéfectible, même dans les

moments les plus difficiles (comme passer une journée au spa pour fêter la réussite).

Enfin, je remercie mes parents, qui m'ont tout donné, même ce dont je ne savais pas avoir besoin.

Tables des matières

PARTIE I

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCTION..... | 25 |
| 1 La science comme preuve | 27 |
| 2 L'ADN | 33 |
| 2.1 La première utilisation de l'ADN dans une affaire pénale..... | 33 |
| 2.2 Qu'est-ce que l'ADN? | 34 |
| 2.3 Dans quels types de traces trouve-t-on de l'ADN et comment les prélève-t-on?..... | 37 |
| 2.4 Conclusion | 39 |

PARTIE II

| | |
|---|-----------|
| LE CADRE JURIDIQUE DE LA PROBLEMATIQUE | 41 |
| 3 Introduction aux aspects légaux de la preuve par ADN..... | 43 |
| 4 Le prélèvement et l'analyse de l'ADN | 45 |
| 4.1 Introduction..... | 45 |
| 4.2 Le prélèvement de l'ADN | 46 |
| 4.3 L'établissement d'un profil ADN et la structure administrative de l'analyse ADN en Suisse..... | 48 |
| 4.4 L'enregistrement dans la base de données CODIS..... | 50 |
| 4.5 La destruction des échantillons et l'effacement des profils..... | 53 |
| 4.6 Conclusion | 54 |
| 5 Les moyens de preuve | 55 |
| 5.1 Introduction..... | 55 |
| 5.2 Les pièces à conviction..... | 56 |
| 5.2.1 <i>Notion</i> | 56 |
| 5.2.2 <i>Procédure</i> | 56 |
| 5.2.3 <i>Force probante</i> | 57 |
| 5.2.4 <i>Discussion</i> | 57 |
| 5.3 Les expertises..... | 59 |
| 5.3.1 <i>Introduction</i> | 59 |
| 5.3.2 <i>Définition de l'expertise et notion</i> | 59 |

| | | |
|--------|---|----|
| 5.3.3 | <i>La nécessité de nommer un expert</i> | 61 |
| 5.3.4 | <i>Le choix de l'expert</i> | 62 |
| 5.3.5 | <i>Le mandat d'expertise</i> | 68 |
| 5.3.6 | <i>L'établissement de l'expertise</i> | 70 |
| 5.3.7 | <i>Le rapport d'expertise</i> | 73 |
| 5.3.8 | <i>L'expertise insatisfaisante</i> | 77 |
| 5.3.9 | <i>Complément d'expertise ou contre-expertise</i> | 79 |
| 5.3.10 | <i>Expertise privée</i> | 80 |
| 5.4 | Voies de recours | 82 |

6 L'appréciation des preuves..... 85

| | | |
|-------|--|-----|
| 6.1 | Introduction | 85 |
| 6.2 | Le principe: la libre appréciation des preuves | 86 |
| 6.2.1 | <i>Introduction: la liberté de la preuve</i> | 86 |
| 6.2.2 | <i>Le principe de la présomption d'innocence</i> | 90 |
| 6.2.3 | <i>L'appréciation des preuves stricto sensu</i> | 92 |
| 6.2.4 | <i>In dubio pro reo comme règle d'appréciation de la preuve et comme règle de décision (art. 10 al. 3 CPP)</i> | 97 |
| 6.3 | L'appréciation des expertises: une exception à la liberté d'appréciation? | 99 |
| 6.4 | Voies de recours | 102 |

7 Discussion autour des aspects légaux de la problématique 103

PARTIE III

LA PREUVE PAR ADN D'UN POINT DE VUE SCIENTIFIQUE 105

8 Les trois étapes du processus forensique 107

9 L'analyse ADN..... 113

| | | |
|-------|--|-----|
| 9.1 | Les analyses ADN comme aide à l'identification d'un suspect | 113 |
| 9.1.1 | <i>Introduction</i> | 113 |
| 9.1.2 | <i>Préparation de l'ADN</i> | 114 |
| 9.1.3 | <i>L'objet de l'analyse</i> | 115 |
| 9.1.4 | <i>Les méthodes d'analyses</i> | 117 |
| 9.1.5 | <i>Les sources d'ambiguïtés dans les résultats</i> | 125 |
| 9.2 | Conclusion | 130 |

| | | |
|-----------|---|------------|
| 10 | L'interprétation statistique de la preuve par ADN | 133 |
| 10.1 | Introduction..... | 133 |
| 10.2 | De la nécessité de donner une interprétation probabiliste des résultats d'une analyse d'ADN..... | 134 |
| 10.3 | Quelques notions de la théorie des probabilités | 135 |
| 10.4 | L'interprétation probabiliste d'une concordance entre une trace et un profil de référence..... | 139 |
| 10.4.1 | <i>La fréquence d'apparition des caractéristiques</i> | <i>139</i> |
| 10.4.2 | <i>Le rapport de vraisemblance («likelihood ratio», LR)</i> | <i>146</i> |
| 10.4.3 | <i>L'approche bayésienne.....</i> | <i>148</i> |
| 10.4.4 | <i>La probabilité d'un faux résultat positif (PFP).....</i> | <i>153</i> |
| 10.4.5 | <i>Doit-on utiliser des probabilités dans le procès pénal?.....</i> | <i>165</i> |
| 10.5 | La hiérarchie des propositions..... | 172 |
| 10.6 | La forme des résultats | 177 |
| | | |
| 11 | Les erreurs d'interprétation..... | 181 |
| 11.1 | Introduction..... | 181 |
| 11.2 | Multiplier des fréquences non indépendantes | 182 |
| 11.3 | Poser la mauvaise question | 183 |
| 11.4 | L'inversion du conditionnel..... | 188 |
| 11.4.1 | <i>En général</i> | <i>188</i> |
| 11.4.2 | <i>Formes.....</i> | <i>189</i> |
| 11.4.3 | <i>Commise par des juristes et des personnes appelées à siéger comme jurés... ..</i> | <i>192</i> |
| 11.4.4 | <i>Commise par des scientifiques</i> | <i>194</i> |
| 11.4.5 | <i>Reconnaissance par les tribunaux.....</i> | <i>194</i> |
| 11.4.6 | <i>Impact de l'erreur.....</i> | <i>195</i> |
| 11.5 | La «defense attorney's fallacy» | 196 |
| 11.6 | Confondre la probabilité de coïncidence fortuite et la probabilité de trouver une autre concordance dans la population d'intérêt..... | 197 |
| 11.7 | Confondre l'inverse de la probabilité de coïncidence fortuite avec le nombre de personnes qu'il faudrait tester avant d'obtenir une concordance | 198 |
| 11.8 | La «jury observation fallacy» | 199 |
| 11.9 | Choisir la mauvaise population de référence | 200 |
| 11.10 | Ne pas tenir compte de la possibilité que le vrai donneur soit un proche parent du suspect..... | 201 |
| 11.11 | Confondre le rapport de vraisemblance et la probabilité de coïncidence fortuite | 203 |
| 11.12 | Négliger la fréquence de base | 203 |
| 11.13 | Ne pas savoir tenir compte de la probabilité d'un faux résultat positif..... | 207 |
| 11.14 | Révision sub-optimale..... | 208 |
| 11.15 | Ne pas savoir tenir compte de la diagnosticité d'une preuve statistique | 211 |
| 11.16 | Diviser des fréquences selon les caractéristiques de l'accusé | 214 |
| 11.17 | Interprétation d'une preuve par ADN mitochondrial | 214 |

| | | |
|-------|---|-----|
| 11.18 | Les questions soulevées par l'utilisation d'une base de données de profils d'ADN..... | 216 |
| 11.19 | Conclusion | 219 |

12 L'impact de la forme de la présentation des résultats statistiques..... 223

| | | |
|-------|--|-----|
| 12.1 | Introduction..... | 223 |
| 12.2 | Fréquences versus probabilités..... | 224 |
| 12.3 | Single-target versus multi-target..... | 226 |
| 12.4 | Impact d'une exposition à deux types d'argumentation | 229 |
| 12.5 | Simple concordance, probabilités de coïncidence fortuite, rapport de vraisemblance, ou «chart» | 231 |
| 12.6 | Résultats rendus sous forme qualitative ou quantitative | 233 |
| 12.7 | Représentation visuelle des résultats..... | 234 |
| 12.8 | Probabilité de faux résultats positifs non quantifiée, quantifiée ou agrégée à la probabilité de coïncidence fortuite..... | 235 |
| 12.9 | Impact de la présentation de très petites fréquences..... | 236 |
| 12.10 | Impact du chiffre présenté au numérateur | 237 |
| 12.11 | Limites des études citées dans le présent chapitre | 238 |
| 12.12 | Quels modes de présentation faut-il préférer? | 238 |

13 Un type particulier d'erreurs: les heuristiques de raisonnement et les biais cognitifs..... 241

| | | |
|--------|---|------------|
| 13.1 | Introduction..... | 241 |
| 13.2 | Le biais de l'observateur chez l'analyste | 242 |
| 13.3 | Le «sharpshooter fallacy» | 247 |
| 13.4 | De l'importance du rôle assigné à l'analyste | 249 |
| 13.5 | Les preuves ADN sont-elles appréciées pour leur valeur intrinsèque? | 252 |
| 13.6 | L'autorité formelle de l'expert scientifique..... | 254 |
| 13.7 | La nature particulière de l'ADN..... | 259 |
| 13.7.1 | <i>Les représentations de l'ADN dans la culture populaire.....</i> | <i>259</i> |
| 13.7.2 | <i>La complexité de la preuve par ADN.....</i> | <i>261</i> |
| 13.7.3 | <i>L'ADN lui-même comme déclencheur d'une heuristique de raisonnement .</i> | <i>261</i> |
| 13.8 | Conclusion | 264 |

14 Discussion: La preuve par ADN est-elle source d'erreurs judiciaires? 267

| | | |
|--------|---|------------|
| 14.1 | Introduction..... | 267 |
| 14.2 | Quelques (bonnes?) raisons de s'inquiéter | 268 |
| 14.3 | Et l'ADN dans tout ça? | 273 |
| 14.4 | Limitations des études mettant en cause les sciences forensiques comme source d'erreurs judiciaires | 279 |
| 14.5 | Conclusion | 281 |
| 14.5.1 | <i>L'intérêt des probabilités.....</i> | <i>281</i> |

| | | |
|--------|---|-----|
| 14.5.2 | <i>La justice comme cliente des experts forensiques.....</i> | 282 |
| 14.5.3 | <i>Limites des connaissances empiriques sur l'interprétation des preuves.....</i> | 284 |
| 14.5.4 | <i>L'intérêt de se pencher sur un terrain helvétique</i> | 288 |

PARTIE IV

| | |
|---|------------|
| L'INTERPRETATION DE LA PREUVE PAR ADN DANS LA PRATIQUE: UNE RECHERCHE EMPIRIQUE DANS LE SYSTEME JUDICIAIRE PENAL HELVETIQUE..... | 289 |
|---|------------|

15 Hypothèses de travail et méthodologie 291

| | | |
|--------|---------------------------------------|-----|
| 15.1 | Introduction..... | 291 |
| 15.2 | Hypothèses | 291 |
| 15.2.1 | <i>Hypothèse générale</i> | 291 |
| 15.2.2 | <i>Sous-hypothèses</i> | 292 |
| 15.3 | Méthodologie | 292 |
| 15.3.1 | <i>Etude de jugements.....</i> | 292 |
| 15.3.2 | <i>Entretiens semi-directifs.....</i> | 293 |

16 Etude de jugements 301

| | | |
|------|--|-----|
| 16.1 | Introduction..... | 301 |
| 16.2 | L'inversion du conditionnel..... | 301 |
| 16.1 | La « <i>defense attorney's fallacy</i> » | 305 |
| 16.3 | Les formulations non qualifiées statistiquement | 306 |
| 16.4 | Les raccourcis | 307 |
| 16.5 | La violation de la hiérarchie des propositions | 308 |
| 16.6 | Les interprétations correctes scientifiquement (mais peut-être discutables juridiquement)..... | 309 |
| 16.7 | La datation de la trace ADN | 309 |
| 16.8 | L'utilisation indirecte de l'ADN | 311 |
| 16.9 | Conclusion | 312 |

17 Analyse des entretiens semi-directifs 315

| | | |
|--------|---|-----|
| 17.1 | Introduction..... | 315 |
| 17.2 | La confiance dans la technique ADN elle-même | 315 |
| 17.2.1 | <i>La qualification de l'ADN et de la preuve par ADN.....</i> | 316 |
| 17.2.2 | <i>L'ADN par rapport aux autres preuves</i> | 331 |
| 17.2.3 | <i>Les éléments indirects de la confiance.....</i> | 336 |
| 17.3 | La confiance dans les experts et dans les expertises..... | 347 |
| 17.3.1 | <i>Comment cette confiance se manifeste</i> | 347 |
| 17.3.2 | <i>La base de cette confiance.....</i> | 355 |
| 17.3.3 | <i>La contre-expertise et l'expertise privée</i> | 360 |
| 17.3.4 | <i>Un contre-exemple: l'appréciation des expertises psychiatriques.....</i> | 362 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 17.4 | La difficulté posée par l'ADN pour les juristes et les croyances erronées les plus courantes..... | 368 |
| 17.4.1 | <i>La responsabilité dans la gestion du doute</i> | 368 |
| 17.4.2 | <i>L'ADN ne fait presque jamais l'objet d'une expertise formelle</i> | 369 |
| 17.4.3 | <i>L'aspect scientifique</i> | 371 |
| 17.4.4 | <i>L'abstraction</i> | 377 |
| 17.4.5 | <i>La place du doute n'est pas dans la probabilité de coïncidence fortuite</i> | 379 |
| 17.4.6 | <i>Il y a parfois des erreurs dans l'administration de la preuve ADN</i> | 380 |
| 17.4.7 | <i>L'inversion du conditionnel</i> | 381 |
| 17.4.8 | <i>La datation de la trace</i> | 383 |
| 17.4.9 | <i>La violation de la hiérarchie des propositions</i> | 384 |
| 17.4.10 | <i>L'unicité</i> | 388 |
| 17.4.11 | <i>L'utilisation de bases de données ADN</i> | 391 |
| 17.4.12 | <i>La différence entre preuve négative et absence de preuve</i> | 393 |
| 17.4.13 | <i>Et si l'ADN n'était qu'une facette d'une problématique plus large?</i> | 396 |
| 17.5 | Les bonnes nouvelles | 397 |
| 17.6 | Les rôles des différents intervenants | 399 |
| 17.6.1 | <i>Le rôle des juges</i> | 400 |
| 17.6.2 | <i>Le rôle des procureurs</i> | 409 |
| 17.6.3 | <i>Le rôle des avocats</i> | 411 |
| 17.6.4 | <i>Le rôle des experts</i> | 415 |

18 Synthèse: L'hypothèse de travail est-elle réfutée? 423

| | | |
|-------|--|-----|
| 18.1 | Rappel..... | 423 |
| 18.2 | L'absence de véritables enjeux dans l'interprétation de la preuve ADN... | 423 |
| 18.3 | Les critères d'appréciation de l'expertise | 424 |
| 18.4 | L'ADN jouit-il d'un poids injustifié? | 425 |
| 18.5 | (In)compétence des juristes | 425 |
| 18.6 | La confiance dans la technique d'analyse de l'ADN? | 425 |
| 18.7 | La confiance dans les experts? | 426 |
| 18.8 | La nature et la place de la preuve par ADN | 426 |
| 18.9 | La modification du rôle du magistrat instructeur et de l'autorité de décision | 427 |
| 18.10 | En résumé | 427 |

PARTIE V

DISCUSSION ET CONCLUSION 429

19 Améliorer l'évaluation de la preuve par ADN dans la justice pénale helvétique 431

| | | |
|------|-------------------|-----|
| 19.1 | Introduction..... | 431 |
|------|-------------------|-----|

| | | |
|--------|--|-----|
| 19.2 | Introduire une décision formelle d'admissibilité pour les preuves scientifiques en Suisse | 432 |
| 19.3 | Créer une institution fédérale ou européenne dont le rôle serait de décider de la fiabilité d'une technique d'analyse nouvellement arrivée sur le marché | 437 |
| 19.4 | Etablir des canaux de communication entre experts ADN et juristes .. | 438 |
| 19.5 | Mieux former ou spécialiser les juristes | 441 |
| 19.5.1 | <i>Durant les études</i> | 441 |
| 19.5.2 | <i>Comme formation continue des professionnels de la justice</i> | 442 |
| 19.5.3 | <i>Le contre-argument</i> | 442 |
| 19.6 | Mieux former les experts scientifiques à la communication avec les magistrats | 444 |
| 19.7 | Repenser la pertinence de la jurisprudence du Tribunal fédéral quant à l'appréciation des expertises | 445 |
| 19.8 | Repenser le rôle de la défense dans l'élaboration des expertises ADN pour mieux préserver l'égalité des armes | 447 |
| 19.8.1 | <i>Position de l'expert dans la procédure et conséquence en termes d'égalité des armes</i> | 447 |
| 19.8.2 | <i>Participation de la défense à l'établissement de l'expertise</i> | 451 |
| 19.8.3 | <i>Devrait-on octroyer à la défense le droit de mener ses propres enquêtes?</i> | 453 |
| 19.8.4 | <i>Définition de l'expertise</i> | 454 |
| 19.8.5 | <i>Dangers potentiels en terme d'égalité des armes</i> | 455 |
| 19.8.6 | <i>Remède possible: modifier l'art. 184 al. 3 CPP et faire des analyses ADN de véritables expertises avec tous les droits qui y sont attachés</i> | 458 |
| 19.9 | Conclusion générale | 460 |

| | |
|----------------------------|------------|
| BIBLIOGRAPHIE | 463 |
|----------------------------|------------|

| | |
|--|------------|
| ANNEXES: PROTOCOLES D'ENTRETIEN | 487 |
|--|------------|

Liste des tableaux

| | | |
|-------------|--|-----|
| Tableau 1: | Régime juridique pour la nomination de l'expert et l'élaboration des questions d'expertises. | 67 |
| Tableau 2: | Les différentes sanctions de la violation de la loi dans l'administration des preuves. | 88 |
| Tableau 3: | Table des allèles présents sur 4 loci pour 4 échantillons. | 121 |
| Tableau 4: | Combinaison de donneurs possibles pour un mélange d'ADN; exemple pour un locus présentant les allèles 14,15 et 16. | 126 |
| Tableau 5: | Probabilités a posteriori $[P(H_p E)]$, à partir de différentes fréquences des caractéristiques incriminantes $[P(E H_d)]$ et de probabilités a priori $[P(H_p)]$ | 151 |
| Tableau 6: | Effet de la probabilité d'un faux positif, pour des probabilités de coïncidence fortuite et des probabilités a priori variables. | 159 |
| Tableau 7: | Hierarchie des propositions, avec exemples. | 173 |
| Tableau 8: | Type de concordance et type de déposition y relatives. | 178 |
| Tableau 9: | Exemple d'échelle verbale. | 179 |
| Tableau 10: | Fréquence des groupes sanguins dans la population britannique d'après le National Health Service, 2010. | 185 |
| Tableau 11: | Exemple de formulations constituant (ou non) des inversions du conditionnel. | 191 |
| Tableau 12: | Probabilité de trouver une autre personne qui concorde avec la trace dans la population de référence ($N=1'000'000$), pour deux valeurs différentes de probabilité de coïncidence fortuite. | 198 |
| Tableau 13: | Informations reçues par les groupes de répondants dans l'étude de KAASA ET AL.(2007). | 213 |
| Tableau 14: | Conditions expérimentales de l'étude de NANCE & MORRIS (2002). | 231 |
| Tableau 15: | Exemple de «chart» tel qu'utilisé dans l'étude de NANCE & MORRIS (2002). | 232 |
| Tableau 16: | Allèles présents sur le premier locus analysé pour la trace et trois profils de référence. | 248 |
| Tableau 17: | Erreurs potentielles lors de l'administration d'une preuve ADN. | 276 |
| Tableau 18: | Profession des interlocuteurs. | 299 |
| Tableau 19: | Provenances cantonale des interlocuteurs. | 299 |
| Tableau 20: | Missions confiées aux experts et les réponses apportées par ces derniers. | 405 |

Liste des figures

| | | |
|------------|--|-----|
| Figure 1: | La molécule d'ADN. | 35 |
| Figure 2: | Compétences pour ordonner le prélèvement et l'analyse d'échantillons et de traces selon les art. 255 ss CPP..... | 48 |
| Figure 3: | Structure administrative de l'analyse d'ADN en Suisse, selon l'art. 10 de l'Ordonnance sur les profils d'ADN. | 50 |
| Figure 4: | Voies de recours ouvertes par le CPP en cas de refus de nommer un expert dans la procédure préliminaire et dans la procédure de 1ère instance..... | 84 |
| Figure 5: | Les étapes du processus forensique, la facilité d'y instaurer des procédures de contrôle, l'existence de standards d'accréditation et les conséquences d'éventuelles erreurs. | 110 |
| Figure 6: | Résultats d'un test DQ-alpha pour un suspect, une trace et une victime (de haut en bas). | 115 |
| Figure 7: | Autoradiographe. | 119 |
| Figure 8: | Electrophérogramme. | 122 |
| Figure 9: | Effet de différentes valeurs de probabilités de faux résultats positifs sur le total de tous les résultats positifs, en relation avec la fréquence de base. | 161 |
| Figure 10: | Illustration humoristique d'une violation de la hiérarchie des propositions. | 174 |
| Figure 11: | Effet des fréquences de base combiné à la fiabilité et à la sensibilité d'un test. | 205 |
| Figure 12: | Les éléments influençant la crédibilité d'un expert forensique.. | 257 |
| Figure 13: | Preuves scientifiques manipulées volontairement ou de mauvaise qualité (pour les premiers 74 cas). | 270 |

Liste des abréviations

| | |
|----------------|---|
| aCP | Code pénal dans sa version antérieure à la révision entrée en vigueur le 1 ^{er} janvier 2007 |
| aPPF | Ancienne Loi fédérale du 15 juin 1934 sur la procédure pénale fédérale, abrogée par l'entrée en vigueur, le 1 ^{er} janvier 2011, du Code de procédure pénale |
| ADN | Acide désoxyribonucléique |
| ADNmt | ADN mitochondrial |
| AFIS | <i>Automated Fingerprint Identification System</i> |
| al. | alinéa |
| all. | allemand |
| art. | article |
| ATF | Arrêt du Tribunal fédéral |
| BJP | Bulletin de jurisprudence pénale |
| BKA | <i>Bundeskriminalamt</i> |
| c. | contre |
| CEDH | Convention de sauvegarde des droits de l'homme et des libertés fondamentales, RS 0.101 |
| CODIS | <i>Combined DNA Index System</i> |
| CO | Code suisse des obligations, RS 220 |
| cons. | considérant |
| CP | Code pénal suisse, RS 311.00 |
| CPP | Code de procédure pénale fédérale, RS 312.0 |
| CourEDH | Cour européenne des droits de l'homme |
| DFJP | Département fédéral de justice et police |
| éds. | éditeur(s) |
| ég. | également |
| ENFSI | <i>European Network of Forensic Science Institutes</i> |
| EP | <i>exclusion probability</i> |
| FBI | <i>Federal Bureau of Investigation</i> |
| FF | Feuille fédérale |
| FNAEG | Fichier national automatisé des empreintes génétiques |
| fr. | français |
| IPAS | Système informatisé de gestion et d'indexation de dossiers et de personnes |
| H | Hypothèse |
| H _d | Hypothèse avancée par la défense quant au déroulement des faits |
| H _p | Hypothèse avancée par l'accusation quant au déroulement des faits |
| HWE | <i>Hardy-Weinberg equilibrium</i> |
| JdT | Journal des Tribunaux (traductions non officielles des arrêts du Tribunal fédéral) |

| | |
|--------------|---|
| LCN | <i>Low copy number DNA</i> |
| LDIS | <i>Local DNA Index System</i> |
| LE | <i>Linkage equilibrium</i> |
| LGVE | <i>Luzerner Gerichts- und Verwaltungsentscheide</i> |
| lit. | litera |
| LR | Rapport de vraisemblance (<i>likelihood ratio</i>) |
| LTF | Loi sur le Tribunal fédéral, RS 173.110 |
| MER | Maître d'enseignement et de recherche |
| NBP | Note de bas de page |
| NCP | Numéro de contrôle du processus |
| NDIS | <i>National DNA Index System</i> |
| NRC | <i>National Research Council</i> |
| NZZ | <i>Neue Zürcher Zeitung</i> |
| OCR | Ordonnance du 13 novembre 1962 sur les règles de la circulation routière, RS 741.11 |
| OSR | Ordonnance du 5 septembre 1979 sur la signalisation routière, RS 741.21 |
| P(évènement) | Probabilité d'observer tel évènement |
| p. | page |
| pp. | pages |
| PCN | <i>process control number</i> |
| PCR | <i>polymerase chain reaction</i> |
| PPM | Procédure pénale militaire, RS 322.1 |
| PKG | <i>Praxis des Kantonsgerichts Graubünden</i> |
| rés. | résumé |
| RFLP | <i>Restriction fragment length polymorphism</i> |
| RJN | Revue de jurisprudence neuchâteloise |
| RMNE | <i>Random man not excluded</i> |
| RMP | <i>Random match probability</i> (probabilité de coïncidence fortuite) |
| RS | Recueil systématique des lois fédérales |
| SDIS | <i>State DNA Index System</i> |
| SJZ | <i>Schweizerische Juristenzeitung</i> |
| ss | et suivantes |
| STR | <i>Short tandem repeat</i> |
| TF | Tribunal fédéral (Instance judiciaire suprême de la Confédération helvétique) |
| v. | voir |
| VNTR | <i>Variable number of tandem repeats</i> |
| vs | <i>versus</i> |
| ZR | <i>Zürcherische Richterzeitung</i> |

Textes légaux et officiels cités

| Texte | Abréviation usuelle | Date d'adoption | Publication |
|---|----------------------------------|-----------------|--------------|
| Convention de sauvegarde des droits de l'homme et des libertés fondamentales | CEDH | 4.11.1950* | RS 0.101 |
| Code de procédure pénale suisse | CPP | 5.10.2007 | RS 312.0 |
| Code pénal suisse | CP | 21.12.1937 | RS 311.0 |
| Loi fédérale du 19 décembre 1958 sur la circulation routière | LCR | 1.10.1959 | RS 741.01 |
| Loi fédérale sur les profils ADN | | 20.06.2003 | RS 363 |
| Loi sur le Tribunal fédéral | LTF | 17.06.2005 | RS 173.110 |
| Message relatif à l'unification du droit de la procédure pénale | Message CPP | 21.12.2005 | FF 2006 1057 |
| Ordonnance sur l'utilisation de profils d'ADN dans les procédures pénales et sur l'identification de personnes inconnues ou disparues | Ordonnance sur les profils d'ADN | 3.12.2004 | RS 363.1 |
| Ordonnance du DFJP sur les exigences de prestations et de qualité requises pour les laboratoires forensiques d'analyse d'ADN | | 29.06.2005 | RS 363.11 |
| Ordonnance sur les règles de la circulation routière | OCR | 13.11.1962 | RS 741.11 |
| Ordonnance du 5 septembre 1979 sur la signalisation routière | OSR | 5.09.1979 | RS 741.21 |
| Ordonnance sur le système informatisé de gestion et d'indexation de dossiers et de personnes de l'Office fédéral de la police | Ordonnance IPAS | 15.10.2008 | RS 361.2 |
| Procédure pénale militaire | PPM | 23.03.1979 | RS 322.1 |
| Pacte international relatif aux droits civils et politiques | Pacte ONU II | 16.12.1966** | RS 0.103.2 |

*Approuvée par l'Assemblée fédérale le 3 octobre 1974.

**Approuvé par l'Assemblée fédérale le 13 décembre 1991.

PARTIE I
INTRODUCTION

La science comme preuve

Afin d'établir si une infraction a été commise et, cas échéant, qui en est l'auteur, l'autorité pénale a recours aux preuves¹. Elle peut ainsi entendre des témoins, consulter des documents ou encore ordonner la reconstitution d'un évènement, et elle a parfois recours à la science, car toute preuve ne se prête pas à une perception directe de sa part².

La science peut venir au secours de la justice pénale sous deux formes: soit par le versement au dossier d'un rapport analytique que l'autorité appréciera directement³, soit par la nomination d'un expert dans les domaines dont l'autorité estime qu'ils dépassent ses compétences. Dans les deux cas, le principe de la libre appréciation des preuves s'appliquera.

Ce principe postule que l'autorité n'est pas liée par une valeur *a priori* des preuves qui lui sont présentées. Au moment de prendre sa décision quant à l'établissement des faits⁴, la libre appréciation des preuves implique donc que

¹ D'un point de vue forensique, le mot *indice* est réservé aux éléments matériels obtenus à partir de techniques forensiques, tandis que le mot *preuve* désigne cet élément une fois que le décideur lui reconnaît une pertinence d'un point de vue juridique. Comme nous le verrons (v. NBP 102 et 283), cette terminologie n'est pas reprise telle quelle dans la littérature juridique, où l'*indice* désigne un élément de preuve n'ayant qu'une pertinence indirecte, et où la preuve peut résulter d'un faisceau d'indices. Par souci de simplification, et parce que nous envisageons l'élément technique dans le contexte de la prise de décision judiciaire, nous utiliserons le mot *preuve* comme terme générique.

² Le magistrat peut, par exemple, voir que la victime d'une rixe est blessée, mais il serait incapable de constater seul la correspondance entre le sang de ladite victime et une tache rougeâtre sur la chemise de son agresseur présumé.

³ Comme nous le verrons plus loin (chapitre 5), le rapport analytique est un document succinct faisant état des résultats d'un travail technique ou scientifique mené hors du cadre strict de la réglementation relative aux expertises judiciaires.

⁴ Nous distinguons la décision sur la culpabilité de la fixation de la peine en cas de verdict de culpabilité. Il se pourrait toutefois que la séparation entre ces deux étapes du raisonnement

l'autorité peut donner la préférence à une preuve plutôt qu'à une autre car elle la juge plus fiable. Si, juridiquement, les relations entre l'autorité et l'expert sont donc clairement établies, dans les faits, la situation est ambiguë: l'autorité reconnaît les limites de ses compétences en nommant un expert, tout en conservant le droit de s'écarter des conclusions de celui-ci si elle l'estime pertinent⁵. La situation devient d'autant plus paradoxale que la science permet, depuis quelques décennies, des modes de preuve toujours plus complexes, et que la dépendance du juge envers l'expert dans l'établissement des faits pourrait s'en trouver notablement accrue.

A cet égard, l'ADN⁶ présente des caractéristiques qui en font un outil particulièrement intéressant, mais dont l'utilisation par la justice pénale pourrait révéler des effets secondaires pervers. Tout d'abord, la comparaison d'ADN entre une trace et le profil génétique d'un suspect jouit d'une réputation d'infailibilité et apparaît parfois comme fournissant une réponse simple et automatique à la question de la culpabilité. En effet, si la problématique de la relation entre juge et expert existe pour tout type d'expertise, elle pourrait se poser de façon aiguë dans l'appréciation de l'ADN, de par sa complexité⁷. Ensuite, on peut se demander si la preuve par ADN elle-même ne jouirait pas d'une force psychologique telle qu'elle emporterait forcément l'intime conviction du juge⁸. Aujourd'hui, la preuve par ADN est en effet qualifiée de «*reine des preuves*», de «*preuve parfaite*», d'«*arme absolue*»⁹. A cela se couple encore la problématique du lien entre l'expert et le juge en tant que personnes: le contexte de la mise en œuvre de l'expertise, ainsi que la formation, la position sociale et professionnelle de l'expert, positionnent d'emblée ce dernier comme une source fiable d'informations, commandant la déférence à son égard et décourageant toute approche critique. Ce dernier élément n'est pas propre à l'ADN, mais

ne soit pas parfaitement hermétique. En effet, des hypothèses élaborées dans le domaine de la psychologie suggèrent, par le biais du phénomène de la peine compensatrice, que ces deux décisions pourraient être liées dans certaines circonstances. Pour des éléments théoriques sur ce sujet, v. par exemple KUHN & ENESCU (2007).

⁵ Nous verrons plus loin (v. le point 6.3) que la jurisprudence autorise l'autorité à s'écarter des conclusions de l'expertise sous certaines conditions bien précises. Le moment venu, nous nous demanderons si cette règle doit s'appliquer sans réserve aux expertises portant sur l'ADN ou si un traitement différencié s'impose et, le cas échéant, pour quelles raisons.

⁶ Acide désoxyribonucléique. Il s'agit d'une molécule contenue dans le noyau de nos cellules et formant les gènes, qui, à leur tour, déterminent la structure et le fonctionnement de notre organisme. L'ADN revêt un intérêt dans le contexte forensique du fait qu'il est immuable et supposé unique à chaque individu. Pour de plus amples détails sur ce sujet, v. point 2.

⁷ Nous verrons que l'ADN n'est pas un cas particulier dans le domaine forensique, mais recèle des difficultés pour les juristes car les résultats issus de cette méthode d'analyse ont toujours été présentés sous forme probabiliste, contrairement à d'autres modes de preuve scientifiques.

⁸ DONATSCH (2007a); PIOT (2001). Dans le même sens, GILLIÉRON (1946) avait déjà relevé l'impact psychologique des expertises scientifiques, qui s'additionne aux facteurs purement techniques pour favoriser ce transfert du pouvoir décisionnel du juge vers l'expert.

⁹ VIRIOT-BARRIAL (2000, pp. 83, 85 et les références citées).

pourrait être exacerbé à cause de la complexité du message délivré par le scientifique¹⁰.

La combinaison de ces trois éléments soulève donc la question de savoir si, et dans quelle mesure, l'appréciation des faits (et parfois même de la réalisation de l'infraction) est transférée *de facto* du juge à l'expert: quelle marge de manœuvre le juge conserve-t-il et exerce-t-il réellement dans l'appréciation de cette preuve?

En soi, le fait que la justice s'appuie autant sur la science pourrait être légitime, puisque l'ADN a réellement un pouvoir de discrimination¹¹ important. Toutefois, cette confiance aveugle dans l'expert(ise) pourrait se révéler pernicieuse puisque, d'une part, la science – et les êtres humains qui la mettent en œuvre – ne sont pas infaillibles, et que, d'autre part, si la partie technique du travail a été menée correctement, des erreurs d'interprétation au stade du jugement peuvent se produire; enfin, la preuve par ADN n'est jamais qu'*un seul* élément qu'il s'agit de replacer dans son contexte.

Cette problématique pose également la question de la nature des connaissances scientifiques, et de la façon avec laquelle elles sont appréhendées par les juristes. Souvent perçue comme étant objective, dans le sens où l'être humain la découvre d'une façon neutre et la perçoit de la seule manière possible, la science s'est révélée être une entreprise socialement construite, comme le démontre l'immense champ de la sociologie des sciences. Même les théories basiques sont ainsi développées à travers des processus d'interprétation et d'évaluation influencés par des facteurs sociaux et politiques¹². Cela provient du fait qu'il n'existe pas de standards fixes pour déclarer qu'une théorie scientifique est une bonne théorie; ces questions sont largement laissées à l'appréciation – et au débat – de la communauté scientifique. Le consensus existant autour de certaines questions scientifiques ne découlerait donc pas tant de la nature intrinsèquement incontestable de la science que de processus sociaux. De plus, utilisée dans le contexte judiciaire, la preuve scientifique est encore soumise à une autre contrainte: celle de l'impact politique des propos tenus. Les scientifiques participant au débat ont conscience des répercussions des solutions avancées en termes de politique de la poursuite pénale. Le débat scientifique est alors contaminé par des facteurs externes¹³. L'objet de notre recherche est donc:

- en premier lieu, de nous demander si la preuve par ADN est utilisée à bon escient par la justice pénale, c'est-à-dire si son appréciation fait l'objet de toute l'attention commandée par ses caractéristiques

¹⁰ De nombreuses recherches en psychologie suggèrent en effet que le décideur accorde une plus grande importance au message qu'au message lorsque ce dernier est complexe. Nous y reviendrons au chapitre 13.

¹¹ Nous préférons parler de *pouvoir de discrimination* plutôt que de *pouvoir d'identification* (expression que l'on entend souvent), car, comme nous le verrons dans les chapitres suivants, l'ADN ne permet pas, à lui seul, d'identifier la source d'une trace trouvée sur les lieux d'un crime.

¹² REDMAYNE (1997, p. 1029).

¹³ Par exemple, certains scientifiques se sont dits inquiets des conséquences de leurs propos s'ils critiquaient le mode de preuve par ADN, car cela pourrait entraîner la réouverture de nombreux cas basés principalement sur cette preuve (REDMAYNE, 1997, p. 1071).

propres, en considérant sa force probante mais également ses éventuelles faiblesses.

- en second lieu, et d'un point de vue juridique: l'expertise emporte-t-elle forcément la conviction du juge et, si oui, n'assiste-t-on pas à un retour au système des preuves légales?

Cette problématique nous paraît d'autant plus actuelle que la Suisse connaît depuis le 1^{er} janvier 2011 un nouveau Code de procédure pénale¹⁴. Celui-ci instituant le droit à un avocat dit «*de la première heure*»¹⁵, les aveux des prévenus pourraient se faire plus rares, ce qui aurait pour conséquence d'augmenter sensiblement la nécessité de recourir à des moyens de preuves matériels¹⁶. En conséquence, les expertises visant à interpréter les indices matériels deviendront plus fréquentes et décisives. Les conclusions avancées par l'accusation ou la défense seront vigoureusement combattues par la partie adverse. Confronté à deux interprétations divergentes, comment le juge tranchera-t-il? On pourrait répondre qu'il appliquera la maxime *in dubio pro reo*, mais on peut craindre que cela ne sera pas le cas, simplement parce que, pour de nombreux juristes appelés à trancher ces questions, il n'y a pas de doute lié à la preuve ADN et il n'y a donc pas de doute qui puisse profiter à l'accusé. Or, comme des études menées par l'INNOCENCE PROJECT¹⁷ l'ont montré, si l'ADN permet à présent d'exculper bon nombre de personnes condamnées à tort, force est de constater qu'un certain nombre de ces condamnations ont été prononcées sur la base de preuves scientifiques mal analysées ou mal utilisées.

L'interprétation de la preuve par ADN par le juge constitue donc le questionnement central de notre travail. Malgré sa formation et l'esprit d'indépendance qu'il est encouragé à cultiver, le juge subit-il effectivement l'influence de l'aura «*magique*» qui entoure cette technique d'enquête? Est-il conscient des questions complexes qui se posent en relation avec l'exploitation de l'ADN à des fins d'identification? La justice pénale helvétique est-elle à l'abri des craintes exprimées ailleurs sur ce sujet?¹⁸ C'est ce que nous tenterons d'établir.

¹⁴ RS 312.0.

¹⁵ C'est-à-dire que le prévenu peut, contrairement à ce qui était prévu auparavant dans certaines procédures cantonales, être assisté d'un avocat dès le premier interrogatoire mené par la police.

¹⁶ 24 heures, entretien avec le Juge d'instruction cantonal (aujourd'hui devenu commandant de la police cantonale vaudoise) Jacques Antenen, 15 novembre 2007 (<http://www.24heures.ch/vaud-regions/actu/2007/11/14/reforme-oblige-juge-instruction-espece-voie-disparition>) (dernière visite le 31 juillet 2011).

¹⁷ Projet mené à la Cardozo Law School (Yeshiva University, New York) par les avocats Barry Scheck et Peter Neufeld et qui a permis jusqu'à présent la reconnaissance de l'innocence de 245 condamnés à tort, dont 13 condamnés à mort. Sur cette question spécifiquement, v. <http://www.innocenceproject.org/understand/Forensic-Science-Misconduct.php> (dernière visite le 31 juillet 2011).

¹⁸ Outre l'abondante littérature anglo-saxonne sur la question, nous pouvons également relever les propos tenus récemment lors d'une émission télévisée par Olivier Pascal, directeur de l'Institut français des empreintes génétiques, expert auprès de la Cour de cassation: «*Je suis extrêmement inquiet pour l'avenir, parce que je sais, pour déposer aux Assises une trentaine de fois par an, que l'ADN n'est pas du tout la reine des preuves. (...) On a l'impression que la justice cherche des preuves scientifiques absolues derrière lesquelles se retrancher pour être sûr de ne pas aller à l'erreur judiciaire. (...) Tout le monde veut s'en prémunir en se disant que c'est quelque chose qui vient de la science, donc c'est quelque chose d'exact, qu'il n'y a pas d'intervention*

La question que nous posons est donc une question juridique et criminologique, et c'est à elle seule que nous entendons répondre. Notre exposé scientifique se limitera à ce qu'il est nécessaire de connaître pour travailler de façon pertinente dans le cadre que nous nous sommes assigné. Nous n'aborderons pas la thématique de l'utilisation de l'ADN à des fins d'analyse criminelle, de recherche spéculative, de collaboration internationale, ou encore d'identification de personnes disparues. Il sera strictement question, dans ce travail, d'appréciation de la preuve par ADN dans le cadre évaluatif d'une procédure pénale en cours.

En revanche, nous ne nous demanderons pas si l'analyse ADN à des fins judiciaires est une science fiable, si les procédures employées dans les laboratoires sont adéquates ou si les scientifiques appelés à intervenir devant un tribunal sont compétents; cela sort de notre champ de compétence. Notre propos n'est pas non plus de remettre en cause l'utilisation de l'ADN dans la poursuite et la répression des infractions; son utilité a été maintes fois établie. En revanche, il nous paraît sain de plaider pour une approche critique, comme le corps judiciaire a naturellement approché tous les types de preuves qui lui ont été proposés depuis l'abandon du système des preuves légales, et qui, dans notre hypothèse, fait défaut lorsqu'il est question de preuve par ADN.

Le lecteur sera tout d'abord familiarisé avec l'ADN lui-même (partie I, chapitre 2). Après avoir posé le cadre juridique de la problématique (partie II), soit clarifié les notions juridiques et établi les compétences des différents intervenants appelés à participer à l'administration d'une preuve ADN, nous aborderons les éléments scientifiques nécessaires à la compréhension de notre objet de recherche dans la partie III. Il sera tout d'abord question d'analyse ADN, puis de l'aspect statistique de la chose, c'est-à-dire la quantification de la valeur probante de l'indice selon les règles de la théorie des probabilités. Celle-ci nous servira de cadre normatif, auquel nous opposerons une autre façon de raisonner, appelée les heuristiques, et leurs pendants inévitables que sont les biais cognitifs. Nous présenterons ensuite la méthodologie que nous avons adoptée et les hypothèses qui ont été investiguées, avant d'exposer les résultats de notre recherche de terrain (partie V).

Au terme de notre étude, deux chemins se présenteront à nous. Soit notre travail nous aura conduit à constater des dysfonctionnements dans l'évaluation de la preuve par ADN par le juge pénal et, dans ce cas, il nous faudra nous interroger sur la manière de corriger cet état de fait afin de rendre à l'appréciation libre des preuves son indépendance. Soit nous concluons que les juges évaluent¹⁹ la preuve par ADN conformément aux principes que nous aurons mis en lumière et, dans ce cas, il nous incombera d'expliquer pour quelles

de l'homme; on va s'abriter derrière et on va aller à la culpabilité. Or, ce n'est pas du tout ça, et l'ADN, c'est un élément de l'enquête, pas plus, (...) et ça ne veut dire que ce que ça veut dire (...) Il ne faut pas faire dire à l'ADN ce que l'ADN ne dit pas». (France 5, «C dans l'air», vendredi 5 décembre 2008).

¹⁹ Nous utilisons le terme d'évaluation de façon plus large que le terme juridique d'appréciation, théoriquement limité à la phase de la prise de décision: dans le sens que nous lui donnons ici, l'évaluation regroupe toutes les opérations de l'esprit en relation avec la preuve par ADN.

raisons les juges suisses évitent les écueils dans lesquels tombent apparemment leurs collègues européens, notamment britanniques, et américains.

L'ADN

2.1 La première utilisation de l'ADN dans une affaire pénale

En 1983 et 1986, deux adolescentes de 15 ans furent retrouvées assassinées dans le comté du Leicestershire, en Grande-Bretagne. Les deux affaires semblaient liées. Un suspect passa aux aveux pour le second meurtre, pour lequel il donna des détails qui n'étaient connus que des forces de police, mais persista à nier le premier. Désireux de lui attribuer également le premier homicide, les enquêteurs firent appel au Dr Alec Jeffreys de l'Université de Leicester, qui venait de développer une technique permettant l'identification²⁰ d'un donneur de trace en comparant son ADN et une trace d'intérêt. Jeffreys confirma que le matériel génétique retrouvé sur les deux corps provenait bien de la même source²¹, mais que cette source n'était pas le suspect²².

A défaut d'autres pistes d'enquête, il fut alors décidé de demander à tous les hommes âgés de 17 à 34 ans, résidant, travaillant ou ayant même un lien vague avec la région (y exerçant par exemple un hobby) de se soumettre volontairement à un test ADN; 4'583 personnes s'y soumièrent, mais six mois plus tard, cette procédure n'avait toujours donné aucun résultat. Plus tard, un

²⁰ Nous utilisons le terme *identification* dans son sens courant, consciente qu'il est impropre d'un point de vue forensique, puisque, dans ce contexte, réduire la population d'intérêt à un seul suspect est appelé *individualisation*. Sur les notions d'identification et d'individualisation, v. CHAMPOD (2000) et INMAN & RUDIN (2001, p. 114). V. également le point 17.4.10.

²¹ Affirmation, qui, comme nous le verrons plus loin (point 11.4), est déjà exagérée.

²² La première application de l'ADN à des fins forensiques permet donc l'exclusion d'un suspect, ce qui est encore aujourd'hui son utilisation la plus courante, malgré l'image «*d'arme fatale pour l'accusation*» qu'on s'en fait habituellement.

citoyen surprit une conversation dans un pub local et la rapporta à un officier de police: un homme racontait s'être soumis au test en lieu et place d'un collègue de travail. Le collègue s'appelait Colin Pitchfork et devint la première personne à être condamnée grâce à l'ADN²³.

2.2 Qu'est-ce que l'ADN²⁴?

Dans le contexte judiciaire, l'ADN revêt un intérêt particulier du fait qu'il est supposé unique²⁵, c'est-à-dire propre à chaque individu (les jumeaux homozygotes exceptés), identique dans toutes les cellules de notre corps²⁶ et immuable. L'analyse ADN vise à attribuer une trace à une personne, c'est-à-dire à déterminer qu'une trace et un profil de comparaison²⁷ ont une source commune²⁸.

Presque²⁹ chaque cellule de notre corps contient un noyau à l'intérieur duquel est entortillé un filament d'ADN sous forme de 46 chromosomes, arrangés en 23 paires, dont une paire de chromosomes sexuels³⁰. L'ADN est une molécule filiforme organisée en double hélice³¹ composée de deux chaînes entrelacées; chacune de ces chaînes est composée d'éléments de construction appelés nucléotides. Chaque nucléotide est constitué d'un phosphate, d'un sucre (le désoxyribose) et de l'une des quatre bases azotées: adénine (A), guanine (G), cytosine (C) et thymine (T)³². Les deux chaînes sont maintenues ensemble par des

²³ V. WAMBAUGH (1989), ARONSON (2005). Pour d'autres utilisations précoces de l'ADN dans le contexte pénal, v. THOMPSON & KRANE (2003, p. 11/75), ARONSON (2007), KAYE (2010a).

²⁴ Cette section et les sections suivantes ont été rédigées sur la base des références suivantes: BUCKLETON, TRIGGS & WALSH (2005; 2010), COQUOZ & TARONI (2006), FAIGMAN, KAYE, SAKS & SANDERS (2002), FOREMAN, CHAMPOD, EVETT, LAMBERT & POPE (2003), GRIFFITHS, WESSLER, LEWONTIN, GELBART, SUZUKI & MILLER (2006), KAYE & SENSABAUGH (2000), KLUG, CUMMINGS & SPENCER (2006), MICHAELIS, FLANDERS & WULFF (2008), RUDIN & INMAN (2002), THOMPSON & KRANE (2003), THOMPSON & FORD (1989), THOMPSON, FORD, DOOM, RAYMER & KRANE (2003b), WALSH (2009), WATSON & BERRY (2006), WATSON & CRICK (1953). Le lecteur est prié de s'y référer pour des explications plus précises.

²⁵ Ceci est toutefois un postulat qui n'a jamais été démontré empiriquement, et dont l'implication pratique est en réalité assez limitée, comme nous le verrons plus loin (v. point 17.4.10).

²⁶ Il existe de rares exceptions: ainsi, si une personne a reçu une greffe de la moelle osseuse, ses cellules sanguines ont le profil génétique du donneur, tandis que les autres cellules de son corps conservent leur propre profil génétique (COQUOZ & TARONI, 2006, p. 116).

²⁷ Il peut également s'agir de déterminer la source commune de deux traces.

²⁸ Cette tournure est adoptée par commodité de langage. En effet, une analyse ADN ne permet jamais de faire une inférence vers la source; la considération d'autres éléments est nécessaire à cette fin, et l'inférence vers la source ne peut donc être faite que par le décideur judiciaire.

²⁹ Il n'y en a pas dans les globules rouges du sang chez les mammifères.

³⁰ Les cellules diploïdes contiennent deux copies de chaque chromosome, l'un hérité du père et l'autre hérité de la mère, tandis que les cellules haploïdes n'en contiennent qu'une. C'est le cas des cellules sexuelles (sperme et ovule).

³¹ Cet arrangement spatial a été découvert en 1953 par WATSON & CRICK, qui reçurent pour cela le prix Nobel.

³² On décrit la longueur d'un morceau d'ADN en paires de bases (en anglais «*base pairs*» ou bp), cas échéant en milliers de paires de bases («*kilo base pairs*», ou kb).

appariements des nucléotides; l'adénine s'apparie uniquement avec la thymine, et la guanine avec la cytosine³³.

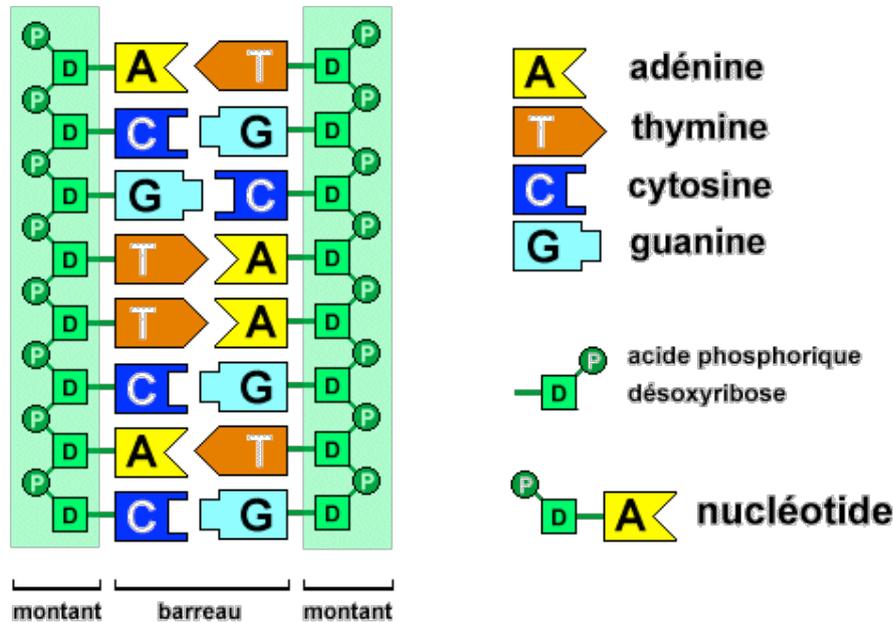


Figure 1: La molécule d'ADN. (Tiré du site web de l'Académie de Rennes. Auteur: Clément Lièvre)

Les nucléotides forment les gènes, qui à leur tour déterminent la composition des protéines, qui déterminent la structure et le fonctionnement d'un organisme. On estime que les 99.9% du code génétique sont identiques pour tous les êtres humains. Toutefois, le 0.1% de variation entre deux individus n'est pas réparti équitablement dans tout l'ADN, certaines zones présentant des variations beaucoup plus importantes que d'autres: ce sont les polymorphismes.

Certains polymorphismes jouent un rôle actif dans le codage des protéines, tandis que d'autres polymorphismes, situés entre les gènes, sont muets; ces derniers constituent la plus grande part des gènes (98% du total)³⁴. Les analyses ADN ciblent certains de ces polymorphismes, alors appelés des loci³⁵. A chaque locus considéré, un individu a deux allèles³⁶ qui, ensemble, forment le génotype pour ce locus³⁷. L'allèle se définit comme une variante possible d'un

³³ Lorsque l'ADN se réplique, les deux brins de la double hélice se séparent (comme une fermeture éclair) et les deux chaînes servent ensuite de matrice pour l'ajout de nucléotides libres, si bien que les deux chaînes «filles» seront identiques entre elles et à la chaîne «mère». C'est ce qui permet de copier l'ADN par «polymerase chain reaction» (v. point 9.1.2).

³⁴ Pour des raisons éthiques, seuls les polymorphismes muets sont utilisés à des fins forensiques.

³⁵ Locus au singulier.

³⁶ Il y a quelques exceptions: la trisomie, la translocation d'un gène (une copie du gène a été insérée ailleurs dans le génome) ou encore la mutation (l'individu présente alors des génotypes différents sur un même locus dans des cellules différentes de son corps).

³⁷ Quant aux manifestations observables du génotype, il est appelé phénotype.

caractère génétique polymorphe. Si, sur un locus donné, les deux allèles sont identiques (c'est-à-dire qu'il y a le même nombre de répétitions de la séquence cible), l'individu est dit homozygote; s'ils sont différents, l'individu est dit hétérozygote³⁸. La combinaison des génotypes qu'un individu possède aux différents loci considérés est appelée profil génétique ou profil d'ADN³⁹. On distingue plusieurs types de polymorphismes sur le génome:

- les polymorphismes de séquence («*sequence polymorphism*»), dont font partie:
 - les «*single nucleotid polymorphism*» (SNP) lorsque la différence entre deux allèles ne porte que sur la nature de l'un ou l'autre nucléotide⁴⁰;
- les polymorphismes de longueur («*length polymorphism*»), soit des endroits de la molécule d'ADN où une certaine séquence de nucléotides se répète; le nombre de répétitions varie grandement d'un individu à l'autre, d'où son intérêt forensique. En font partie:
 - les minisatellites (ou «*variable number of tandem repeats*», VNTR)⁴¹;
 - les microsatellites (ou «*short tandem repeats*», STR)⁴².

Nous verrons plus loin⁴³ qu'il n'y a pas que le noyau des cellules qui contienne de l'ADN. En effet, les mitochondries, qui constituent les usines énergétiques des cellules, contiennent un type particulier d'ADN, l'ADN mitochondrial. Celui-ci contient des polymorphismes de séquence. Il est moins variable (d'un individu à l'autre) que l'ADN nucléaire mais peut tout de même revêtir un intérêt forensique.

³⁸ Il peut toutefois arriver que le test utilisé ne détecte qu'un allèle, et qu'on en conclue donc que l'individu est homozygote, alors qu'en réalité, l'individu est hétérozygote. On parle alors d'allèle muet («*silent allele*» ou «*null allele*» en anglais).

³⁹ On évitera d'utiliser l'expression «*empreinte génétique*» à cause de sa parenté avec la notion d'empreinte digitale. Le terme avait en effet été choisi par Alec Jeffreys lui-même pour rendre compte de l'extraordinaire pouvoir de discrimination de l'ADN, par analogie avec la dactyloscopie, dont on prétend depuis le début du 20^{ème} siècle qu'elle permet d'identifier un individu avec une certitude absolue. Comme le présent travail se propose de le démontrer, cela est inapproprié.

⁴⁰ V. également le point 9.1.3.

⁴¹ Si l'élément répétitif a une longueur supérieure à 6 nucléotides (parfois jusqu'à une centaine).

⁴² Si l'élément répétitif a une longueur de 6 nucléotides ou moins. V. également le point 9.1.3. Nous verrons par ailleurs que, actuellement, ce sont les STR qui sont le plus souvent utilisés dans le cadre des procédures pénales.

⁴³ V. le point 9.1.3.

2.3 Dans quels types de traces trouve-t-on de l'ADN et comment les prélève-t-on?

2.3.1 Tissus contenant de l'ADN

On trouve de l'ADN dans toutes sortes de traces, à des concentrations variables⁴⁴:

a) Sang

On trouve tout d'abord de l'ADN dans le sang (dans les globules blancs uniquement), et toute trace de sang visible à l'œil nu est en principe analysable.

b) Sperme

Le sperme contient des spermatozoïdes, mais également d'autres cellules porteuses d'ADN: des cellules épithéliales (c'est-à-dire des cellules des parois des glandes et des canaux concernés) ainsi que des globules blancs. Dans le cadre des délits contre l'intégrité sexuelle, les spermatozoïdes peuvent demeurer à l'intérieur du vagin environ 24 heures (parfois plus longtemps)⁴⁵.

c) Salive

La salive contient quelques cellules, détachées des parois buccales et des glandes salivaires. Sa concentration en ADN est faible, mais la salive comme trace est plus fréquente que le sang ou le sperme⁴⁶.

d) Cheveux et poils

Les cheveux et les poils contiennent de l'ADN nucléaire, mais uniquement dans leur racine. Les cheveux arrachés peuvent donc fournir des

⁴⁴ Il y a de l'ADN en quantité égale dans chaque noyau. Mais le nombre de cellules présentes dans chaque type de matière varie. Par exemple, le sperme contient en moyenne 10 fois plus d'ADN que le sang.

⁴⁵ Sur une victime vivante. Sur un cadavre, le délai est plus long (COQUOZ & TARONI, 2006, pp. 159-160, 178).

⁴⁶ On la retrouve sur les rabats d'enveloppe (avant que les courriels ne remplacent une bonne part des envois postaux), sur les timbres (avant qu'ils deviennent autocollants), les mégots de cigarettes, les verres, les denrées alimentaires entamées et abandonnées (trognons de pomme, chewing-gum, noyaux de fruit, etc.), et tout autre objet se trouvant devant la bouche d'une personne qui parle. Au contraire du sang et du sperme dont la présence sur les lieux d'un délit est souvent hautement incriminante, il faut donc être plus prudent en ce qui concerne la salive, car elle se dépose rapidement sur un grand nombre d'objets qui nous entourent. En déduire une participation à un délit est un saut à faire avec retenue.

informations intéressantes, contrairement aux cheveux tombés naturellement, leur racine étant très dégradée (d'où la chute). Le corps du cheveu, quant à lui, ne contient que de l'ADN mitochondrial⁴⁷.

e) Autres tissus humains

On peut également trouver de l'ADN dans l'urine et dans les excréments, ainsi que dans les os, les dents, les rognures d'ongles, et les pellicules. Puisqu'on trouve de l'ADN dans la peau, on pourra déterminer le profil du donneur lorsqu'on retrouve de la peau sous les ongles de la victime d'une agression.

2.3.2 Transfert d'ADN

De l'ADN peut également être retrouvé sur des objets en contact avec les mains, car des cellules de peau y sont transférées. On pourra ainsi retrouver de l'ADN sur le manche d'un outil, sur un verre, ou sur un tissu (habits). Les individus laissent des traces de contact variables sur les objets qu'ils touchent, et cet ADN est en général présent en quantités infimes, et peut être dégradé ou mélangé si plusieurs personnes ont touché le même objet. On parle alors de *transfert primaire*. La tendance d'un individu à laisser de l'ADN de contact est très variable: une étude britannique suggère ainsi qu'un «*bon donneur*» pourra laisser un profil complet sur un objet qu'il a touché immédiatement après s'être lavé les mains, tandis qu'un «*mauvais donneur*» ne laissera qu'un profil partiel même 6 heures après s'être lavé les mains⁴⁸.

On gardera toutefois à l'esprit que, comme pour toute trace d'ADN, les traces de contact ne permettent pas de déterminer quand l'ADN a été déposé sur l'objet. Il est donc toujours important de considérer l'ensemble des éléments du cas d'espèce afin de replacer la trace dans son contexte.

Les traces de contact posent également la question des *transferts secondaires*⁴⁹. Certaines recherches montrent que ce risque existe, même s'il semble faible. On pourrait même imaginer un *transfert tertiaire*. C'est l'argument avancé dans l'affaire Greineder⁵⁰: médecin et enseignant à l'Université de Harvard, Greineder fut accusé du meurtre de sa femme parce qu'on avait trouvé son ADN sur un gant et un couteau trouvés sur les lieux du crime. Greineder fit valoir qu'il n'avait jamais touché ces objets, mais que, le matin du meurtre, les époux avaient partagé le même linge de bain. Des cellules de peau de monsieur auraient ainsi pu se retrouver sur madame, qui fut ensuite agressée par un tiers, lequel emporta sur son gant et son couteau les cellules de peau de monsieur. Etant financièrement aisé, l'accusé put demander à deux scientifiques de

⁴⁷ Il sera question de l'ADN mitochondrial au point 9.1.3.

⁴⁸ LOWE, MURRAY, WHITAKER & GILL (2002) et les références citées.

⁴⁹ A sert la main de B en le quittant après avoir bu un café avec lui. B braque ensuite une banque, et, en posant sa main sur le comptoir, y dépose l'ADN de A. A ce sujet, v. COQUOZ & TARONI (2006, pp. 202-203) et les références citées, et LOWE, MURRAY, WHITAKER & GILL (2002).

⁵⁰ THOMPSON & KRANE (2003, pp. 11-74-75).

procéder à une expérimentation dans laquelle la séquence des évènements décrits ci-dessus fut rejouée. Il en ressortit que le transfert tertiaire était effectivement possible⁵¹.

2.3.3 Prélèvement

Avant sa découverte, l'ADN peut survivre à l'intérieur d'un bâtiment très longtemps; mais, exposé aux éléments lorsqu'il a été déposé dehors, il disparaît après quelques semaines ou quelques mois.

Les traces sont recueillies dans un tube stérile ou absorbées sur un écouvillon⁵² ou un tampon en coton stérile. Si la trace est sur un objet mobile, tout l'objet peut être transporté. Quant au matériel de comparaison prélevé sur le suspect, il n'a pas besoin d'être de la même nature que la trace à analyser. Il peut s'agir de sang, ou de salive ou de cellules de la muqueuse buccale (prélevées par un frottis à l'intérieur de la joue, appelé frottis de la muqueuse jugale, ou FMJ). Le matériel biologique doit ensuite être conservé au sec, au froid et à l'abri de la lumière, et porté à l'analyste dans les meilleurs délais⁵³.

Les analyses devenant toujours plus sensibles, des prélèvements toujours plus petits peuvent permettre d'obtenir un profil d'ADN. Toutefois, ces analyses ne permettent pas de connaître la nature de la trace (s'agit-il de sperme? de salive?). Cela a pour conséquence que le lien entre la trace et l'activité délictuelle devient difficile à établir⁵⁴.

2.4 Conclusion

Cette première section nous a permis de nous familiariser avec l'ADN. Le lecteur aura compris que le potentiel de ce type de preuve est important, et qu'il convient donc de réglementer précisément la façon avec laquelle ce mode de preuve peut être mis en œuvre par les autorités de poursuite pénale. Cette thématique constitue l'objet de la partie II.

⁵¹ Greineder fut tout de même condamné, sur la base d'autres éléments.

⁵² Un écouvillon est une petite brosse servant à effectuer des prélèvements dans les cavités naturelles du corps (Le Petit Larousse illustré 2011).

⁵³ COQUOZ & TARONI (2006, pp. 170-175).

⁵⁴ Sur l'analyse de quantités infimes d'ADN, v. également 9.1.4.

PARTIE II
LE CADRE JURIDIQUE DE LA PROBLEMATIQUE

Introduction aux aspects légaux de la preuve par ADN

Les chapitres 4, 5 et 6 ont pour but de présenter le cadre légal dans lequel s'inscrit l'interprétation de la preuve par ADN. L'approche sera chronologique: nous examinerons tout d'abord brièvement dans quelles *circonstances* on peut ordonner le prélèvement d'un échantillon ou d'une trace en vue d'établir un profil, *qui* a la compétence pour procéder à l'analyse, sous quelles *conditions* le profil d'un suspect ou d'une personne condamnée peut ensuite être enregistré dans la banque de données nationale CODIS, et quand il se justifie d'*effacer* ces informations.

Dans un deuxième temps, il sera question de savoir sous quelle *forme* la preuve par ADN entre dans le dossier pénal – pièce à conviction ou expertise – et quelles sont les *compétences* des différents intervenants à cet égard.

Ensuite, nous nous demanderons comment ces preuves doivent être *interprétées* d'un point de vue normatif. Il sera ainsi question du principe de la libre appréciation des preuves et de ses corollaires: la liberté de la preuve, la présomption d'innocence, l'interdiction de l'arbitraire et le principe *in dubio pro reo*. L'interprétation des expertises échappant partiellement à certains de ces principes, nous présenterons enfin ce régime exceptionnel et discuterons sa légitimité dans le cadre de la thématique qui nous occupe.

Le prélèvement et l'analyse de l'ADN

4.1 Introduction

Lorsque les autorités pénales soupçonnent qu'une infraction a été perpétrée, elles peuvent prélever des traces matérielles dans le but d'établir la commission de l'infraction et d'en identifier l'auteur⁵⁵. Cette activité est néanmoins strictement réglementée, tant du point de vue de la compétence des différents intervenants que de la forme que ceux-ci doivent respecter dans l'accomplissement de leurs tâches et des informations qu'ils ont le droit de se transmettre les uns les autres.

Dans cette section, il sera ainsi question de savoir sous quelles conditions une trace d'ADN peut être prélevée sur une scène de crime, dans quels cas on peut exiger d'un suspect qu'il se soumette à un prélèvement en vue d'établir son profil génétique, et qui peut ordonner une analyse. Une fois l'échantillon prélevé et l'analyse ordonnée, se posera la question de savoir qui procède à l'analyse, quelles informations cette entité reçoit, et comment elle transmet ensuite les résultats à l'autorité requérante. Enfin, on se demandera comment la base de données nationale CODIS⁵⁶ est alimentée. Cette dernière thématique sera abordée dans l'unique optique de donner une information générale sur la taille de ce fichier et sur sa composition (sachant que l'utilisation d'une base de données pour la désignation d'un suspect a une incidence sur l'interprétation de la preuve), et non pas sous l'angle de la pertinence qu'il y a à y faire figurer tel ou

⁵⁵ Sur le prélèvement et l'analyse de l'ADN tels qu'ils sont réglementés dans le Code de procédure pénale, v. HANSJAKOB (2011b), ROHMER (2011), ZOLLINGER (2007).

⁵⁶ Acronyme de «*Combined DNA Index System*». CODIS est la base de données de la Confédération de profils ADN et de traces ADN. Elle est instituée par la Loi sur les profils ADN. Sur son alimentation, v. le point 4.4.

tel type de délinquants⁵⁷, des éventuelles atteintes aux libertés individuelles que cela peut engendrer ou de la protection des données⁵⁸.

Le prélèvement et l'analyse de l'ADN étaient régis, jusqu'à fin 2010, par la Loi fédérale du 20 juin 2003 sur les profils d'ADN⁵⁹ et par les ordonnances y relatives⁶⁰. Depuis le 1^{er} janvier 2011, la matière est régie conjointement par cette loi et par les art. 255 ss CPP. Ceux-ci reprennent une partie des dispositions contenues dans la loi⁶¹, et renvoient à cette dernière pour le surplus⁶².

4.2 Le prélèvement de l'ADN

Aux termes de l'art. 255 CPP, le prélèvement de l'ADN ne peut être effectué que pour élucider un crime ou un délit (et non une contravention) sur:

- le prévenu;
- d'autres personnes, notamment les victimes et les personnes habilitées à se rendre sur les lieux de l'infraction, si cela est nécessaire pour distinguer leur matériel biologique de celui du prévenu;
- des personnes décédées.

Il est en outre possible de prélever des traces, soit du matériel biologique en rapport avec l'infraction.

La possibilité de procéder à des prélèvements de grande envergure (art. 256 CPP)⁶³ est limitée aux cas où un crime (et non un délit ou une contravention) a été commis, car elle implique de prélever l'ADN de personnes appartenant à un groupe d'individus dont on pense qu'ils partagent certaines caractéristiques

⁵⁷ Problématique abordée notamment par KILLIAS, HAAS, TARONI & MARGOT (2003) et OBERHOLZER (2003).

⁵⁸ Ces thématiques ont été abordées, notamment, par BEYLEVELD (1997), DONATSCH (1991), RUCKSTUHL (2002), et BUSCH (2002).

⁵⁹ RS 363.

⁶⁰ Ordonnance sur l'utilisation de profils d'ADN dans les procédures pénales et sur l'identification de personnes inconnues ou disparues (RS 363.1); Ordonnance du Département fédéral de justice et police sur les exigences de prestations et de qualité requises pour les laboratoires forensiques d'analyse d'ADN (RS 363.11). Ces textes renvoient également aux Directives de la Société suisse de médecine légale (disponibles sur le site: www.sgrm.ch).

⁶¹ Ces dispositions contenues dans la loi n'ont pas été abrogées par l'entrée en vigueur du CPP, car elles continuent à s'appliquer pour les procédures qui ne sont régies par ce dernier.

⁶² Demeurent ainsi régis par la Loi sur les profils ADN, notamment, l'organisation de l'analyse de l'ADN, le système d'information fondé sur les profils d'ADN et la protection des données. La Loi sur les profils d'ADN reste par ailleurs applicable aux procédures pénales non soumises au CPP (l'art. 1 al. 2 CPP réserve expressément les dispositions procédurales prévues par d'autres lois fédérales), par exemple dans les cas régis par la Procédure pénale militaire ou par la Loi sur le Tribunal fédéral, ainsi qu'aux analyses ADN effectuées en dehors du contexte pénal (ARN & STEINER, 2011, pp. 7-8; LIPS-AMSLER, 2008, p. 240). Pour de plus amples détails sur les art. 255-259 CPP, v. ROHMER (2011), FRICKER & MAEDER (2011) et HANSJAKOB (2011a).

⁶³ Sur ce sujet, v. ROHMER (2006). La première utilisation de l'ADN dans un contexte pénal a d'ailleurs démarré de la sorte (v. le point 2.1).

avec l'auteur (par exemple, habiter dans une certaine région, être d'un certain âge, posséder une voiture d'une certaine couleur, etc.), sans qu'on puisse soupçonner l'une de ces personnes plus qu'une autre⁶⁴. Ces prélèvements doivent être ordonnés par le tribunal des mesures de contrainte.

D'autre part, en vertu de l'art. 257 CPP, un échantillon peut également être prélevé sur des personnes condamnées⁶⁵, dans les cas suivants⁶⁶:

- condamnation pour la commission intentionnelle d'un crime à une peine privative de liberté de plus d'une année;
- condamnation pour la commission intentionnelle d'un crime ou d'un délit contre la vie, l'intégrité physique ou l'intégrité sexuelle;
- prononcé d'une mesure thérapeutique ou d'un internement.

Concernant les compétences pour ordonner et exécuter le prélèvement, il faut distinguer trois situations (v. Figure 2):

- pour le prélèvement d'une trace, sont compétents la police, le ministère public, les tribunaux, et la direction de la procédure en cas d'urgence (art. 255 al. 2 *lit. b* pour la police, 198 al. 1 CPP et la règle selon laquelle «*qui peut le plus peut le moins*» pour les autres);
- pour le prélèvement invasif⁶⁷ d'un échantillon (sur le prévenu ou un tiers), il peut être *ordonné* par le ministère public, les tribunaux et la direction de la procédure du tribunal en cas d'urgence (et non la police, art. 198 al. 1 CPP), mais doit toujours être *exécuté* par un médecin ou un auxiliaire médical, comme en dispose l'art. 258;
- pour un prélèvement non invasif⁶⁸ d'échantillon (sur le prévenu ou un tiers ou une personne décédée⁶⁹), il peut être ordonné par la police, le ministère public, les tribunaux, et la direction de la procédure du tribunal en cas d'urgence (art. 255 al. 2 *lit. a* pour la police et art. 198 al. 1 CPP pour les autres). Sont toutefois réservées les règles en matière d'enquêtes de grande envergure.

⁶⁴ Message CPP, p. 1224. Si plusieurs personnes sont soupçonnées d'un crime, leur ADN sera prélevé sur la base de l'art. 255, et non de l'art. 256 CPP. L'art. 256 CPP ne s'applique qu'en l'absence de soupçon suffisant contre une personne précise (HANSJAKOB, 2011b, p. 1250).

⁶⁵ La notion de «*personne condamnée*» ne doit pas être interprétée restrictivement. En effet, elle inclut également les personnes irresponsables qui ont été acquittées mais à l'encontre desquelles un internement ou une mesure thérapeutique ont été prononcés (Message CPP, p. 1224).

⁶⁶ Ordonné dans ce cadre, le prélèvement ne peut avoir lieu qu'une fois que le jugement qui le prescrit est devenu exécutoire.

⁶⁷ Par exemple, la prise de sang (Message CPP, p. 1224).

⁶⁸ Par exemple, le frottis de la muqueuse jugale (Message CPP, p. 1224).

⁶⁹ Pour ROHMER (2011), le prélèvement sur une personne décédée doit être assimilé à un prélèvement de trace; les deux optiques mènent toutefois au même résultat, puisque dans les deux cas, la police est compétente pour l'ordonner, en plus des autorités déjà mentionnées.

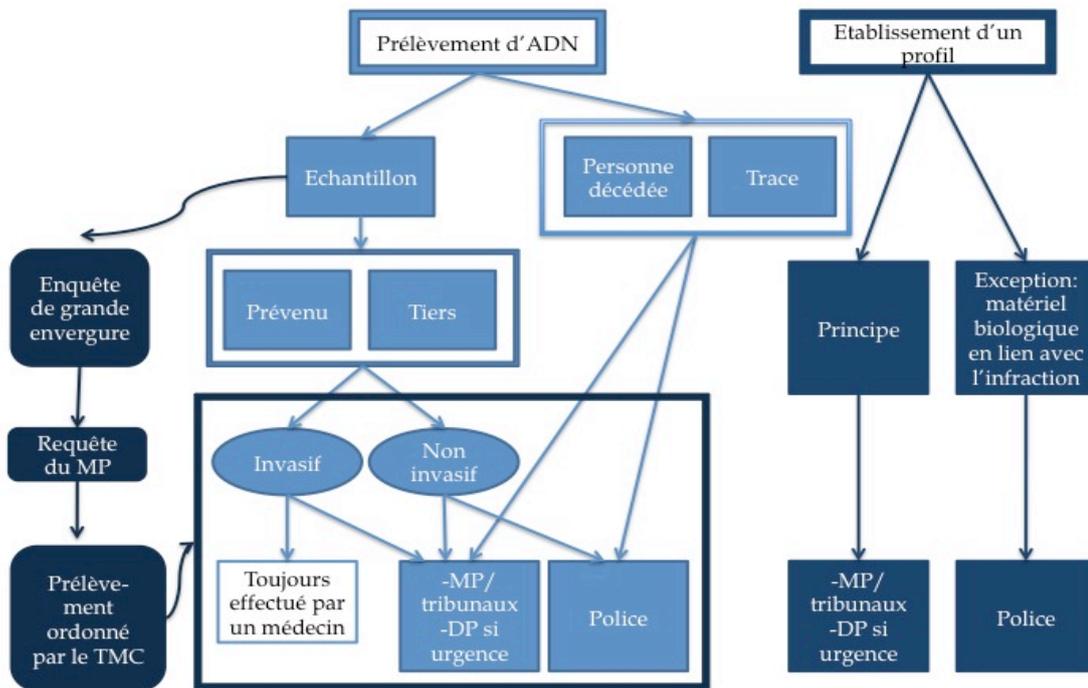


Figure 2: Compétences pour ordonner le prélèvement et l'analyse d'échantillons et de traces selon les art. 255 ss CPP. (Tiré et légèrement modifié de PERRIER & VUILLE, 2010, p. 152).

4.3 L'établissement d'un profil ADN et la structure administrative de l'analyse ADN en Suisse⁷⁰

L'établissement du profil d'ADN, soit son analyse, doit être ordonné par le ministère public, les tribunaux ou la direction de la procédure du tribunal en cas d'urgence, sauf si le matériel à analyser provient d'une trace, auquel cas la police peut également l'ordonner. Une fois ordonnée, l'analyse ne peut être effectuée que par un laboratoire d'analyse reconnu⁷¹, qui travaille dans le respect des normes édictées par les deux ordonnances précitées⁷².

⁷⁰ V. Figure 3.

⁷¹ La compétence de reconnaître les laboratoires revient, en vertu de l'art. 8 al. 1 de la Loi sur les profils d'ADN, au Département fédéral de justice et police. Il reconnaît le laboratoire si les conditions matérielles et formelles des art. 2 et 2a de l'Ordonnance sur l'utilisation de profils d'ADN dans les procédures pénales et sur l'identification de personnes inconnues ou disparues (RS 363. 1) sont remplies. Les laboratoires accrédités travaillent selon les normes édictées par l'Ordonnance sur les exigences de prestations et de qualité requises pour les laboratoires forensiques d'analyse d'ADN (RS 363.11), ainsi que les Directives édictées pour la Société suisse de médecine légale (art. 1 al. 3).

⁷² v. NBP 60.

L'autorité chargée de l'enquête, après avoir attribué à l'échantillon un numéro d'identification⁷³, transmet l'échantillon d'ADN qu'elle a prélevé au laboratoire, auquel on ne communique pas l'identité du donneur, mais uniquement le numéro d'identification et les informations nécessaires pour procéder à l'analyse et en déterminer la valeur probante (par exemple, l'origine ethnique du donneur). Parallèlement, l'autorité chargée de l'enquête transmet au service AFIS ADN l'identité du suspect et son numéro d'identification, données qui sont saisies dans une banque de données strictement distincte de la base de données CODIS, soit le Système informatisé de gestion et d'indexation de dossiers et de personnes (IPAS)⁷⁴.

Après que le laboratoire a établi le profil, les résultats de l'analyse sont transmis au service de coordination ADN, rattaché à l'Institut de médecine légale de l'Université de Zurich, qui soumet le nouveau profil à la banque de données CODIS et le compare avec les profils présents dans la base. En cas de concordance avec un profil ou une trace déjà enregistré(e), le service AFIS ADN fait le lien entre ce profil anonymisé et la personne enregistrée ou les traces concernées et transmet cette information à l'autorité chargée de l'enquête⁷⁵.

⁷³ Numéro de contrôle du processus (NCP) ou *Process control number* (PCN).

⁷⁴ v. l'Ordonnance sur le système informatisé de gestion et d'indexation de dossiers et de personnes de l'Office fédéral de la police (Ordonnance IPAS; RS 361.2)

⁷⁵ v. l'art. 10 de l'Ordonnance sur les profils d'ADN. Pour d'autres schémas, v. HAAS, VOEGELI, KRATZER, BÄR (2006).

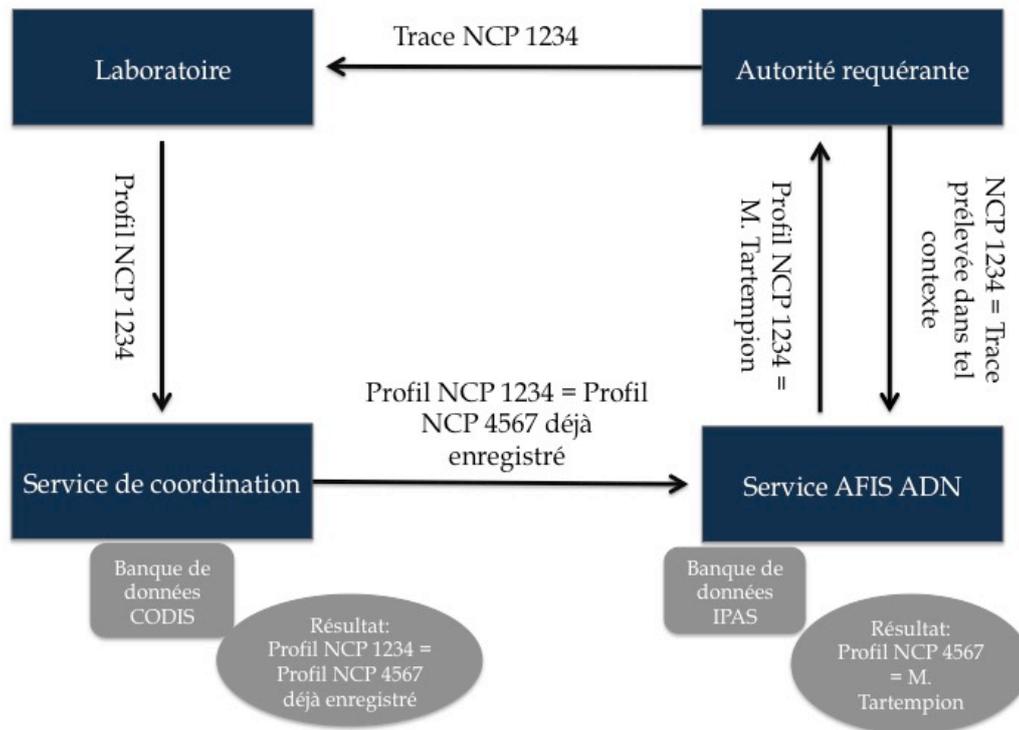


Figure 3: Structure administrative de l'analyse d'ADN en Suisse, selon l'art. 10 de l'Ordonnance sur les profils d'ADN. Exemple d'une concordance trace/profil; les flèches indiquent le sens de transmission des informations.

4.4 L'enregistrement dans la base de données CODIS⁷⁶

La base de données CODIS est une base de données fédérale dans laquelle sont répertoriés des profils d'ADN de personnes ainsi que des traces. L'enregistrement des données dans la base de données CODIS doit être distingué

⁷⁶ Relevons pour l'anecdote que, sur le site web présentant CODIS, il est affirmé qu'une «concordance joue un rôle de preuve de la culpabilité ou de la non-culpabilité dans un homicide sur 5, etc.». Cette maladresse n'existe cependant qu'en français, les versions allemande et italienne s'avançant nettement moins (respectivement «Ein DNA-Hit spielt - in belastendem oder entlastendem Sinne - eine Rolle in jedem 5. Tötungs-Fall, etc.» et «L'hit del DNA è una prova importante sia a carico che a discarico in un caso di omicidio su 5, etc.»). Le Conseil de l'Europe n'est pas à l'abri de cette confusion non plus, puisque dans le Préambule de la Recommandation n° R (92)1 du Comité des Ministres aux Etats Membres sur l'utilisation des analyses ADN dans le cadre du système de justice pénale, on peut lire que «les analyses de l'ADN peuvent présenter de l'intérêt [...] notamment lorsqu'il s'agit d'établir l'innocence ou la culpabilité». L'idée que l'ADN établit la culpabilité (et non un simple lien factuel entre un lieu ou un objet et une personne) est donc bien ancrée dans les esprits, qu'ils soient fédéraux ou européens.

de la comparaison faite ponctuellement entre une trace et un profil, ou entre deux traces, ou entre deux profils. En effet, ordonner l'analyse n'a pas pour corollaire obligatoire l'enregistrement des informations et leur conservation dans la base de données: cela fait l'objet de décisions distinctes, quoique soumises à des conditions similaires.

L'entrée en vigueur du Code de procédure pénale ne modifie rien à la façon dont la base de données CODIS est alimentée⁷⁷. Sont donc enregistrés, dans le cadre d'une procédure pénale⁷⁸:

- le profil des personnes soupçonnées d'avoir commis un crime ou un délit ou d'y avoir participé;
- le profil des personnes condamnées, dans les cas suivants:
 - condamnation pour la commission intentionnelle d'un crime à une peine privative de liberté de plus d'une année;
 - condamnation pour la commission intentionnelle d'un crime ou d'un délit contre la vie, l'intégrité physique ou l'intégrité sexuelle;
 - prononcé d'une mesure thérapeutique ou d'un internement;
- le profil des personnes décédées⁷⁹;
- les traces.

En revanche, ne sont pas enregistrés dans la base de données (art. 11 al. 3 de la Loi sur les profils d'ADN):

- les profils des victimes identifiées;
- les profils des personnes autorisées à se rendre sur les lieux de l'infraction et dont les traces doivent être distinguées de celles de l'auteur⁸⁰;

⁷⁷ Puisque le CPP ne contient aucune disposition sur ce sujet, et que la Loi sur les profils ADN s'applique donc par défaut en vertu de l'art. 259 CPP, l'art. 11 de cette dernière continue à servir de base légale en la matière. A noter que, du 31 juillet 2000 au 31 décembre 2004, la matière était régie par une Ordonnance, elle-même rendue possible par la délégation de compétence de l'art. 351^{septies} aCP. Celle-ci se distinguait notamment par une énumération exhaustive des délits pouvant donner lieu à une analyse. Pour une comparaison entre Les systèmes prévus par l'Ordonnance, respectivement la Loi, v. HAAS ET AL. (2006).

⁷⁸ Par le jeu de l'art. 11 de la Loi sur les profils d'ADN et des art. 3 à 5 de cette même loi d'une part, et 255 à 257 CPP d'autre part, les deux groupes de dispositions étant matériellement équivalents. A noter que l'art. 257 CPP constitue une *Kann-Vorschrift*, et que le tribunal a donc le choix d'ordonner le prélèvement ou non. Le but de la norme étant avant tout de prévenir la récidive, on peut imaginer qu'un prélèvement sera ordonné lorsqu'un tel risque existe, même si ce dernier n'est pas formellement exigé par la loi. Par ailleurs, il conviendra de respecter une certaine proportionnalité, puisqu'il s'agit d'une atteinte à un droit fondamental. Sur ce sujet, v. FRICKER & MAEDER (2011, p. 1179).

⁷⁹ Non pas de toutes les personnes qui décèdent quotidiennement sur territoire helvétique, mais bien des personnes décédées à l'occasion de ce qui pourrait se révéler être une infraction.

⁸⁰ Néanmoins, il existe parfois des bases de données répertoriant les profils d'ADN de personnes autorisées à se rendre sur les scènes de crime, mais celle-ci sont internes aux

- les profils des personnes invitées à se soumettre à un prélèvement dans le cadre d'une enquête de grande envergure (art. 257 CPP) lorsqu'il a été établi que ces personnes ne pouvaient pas être l'auteur du crime en question;
- les profils des personnes dont il s'est avéré qu'elles ne pouvaient pas être l'auteur de l'infraction dont on les soupçonnait⁸¹;
- les personnes impliquées dans une procédure qui s'est conclue par un non-lieu⁸².

A la fin de l'année 2010, soit quatre ans après l'entrée en vigueur de la loi sur les profils d'ADN, la banque de données CODIS contenait 123'293 profils de personnes et 30'356 traces relevées sur les lieux de délits⁸³. En 2008, 3'454 concordances ont pu être établies entre des traces et des personnes, ainsi que 733 concordances entre des traces. A titre de comparaison internationale⁸⁴, le fichier suisse contient l'équivalent de 1.7% de la population helvétique, tandis que ce chiffre atteint 5.2% au Royaume-Uni⁸⁵, 0.8% en Allemagne⁸⁶, 1.8% en France⁸⁷, et 2.5% aux Etats-Unis⁸⁸.

services de police. On les appelle usuellement des «*staff index*» (au sujet des «*staff index*» et des contaminations, v. le point 10.4.4).

⁸¹ Ce qui, dans la terminologie du CPP, peut correspondre autant à une personne touchée par une *ordonnance de non-entrée en matière* (art. 310 CPP) que par une *ordonnance de classement* (art. 319 ss CPP).

⁸² Il s'agit ici d'une ancienne terminologie, qui correspond désormais à l'*ordonnance de classement* (art. 319 ss CPP).

⁸³ Site web du Département fédéral de justice et police, http://www.ejpd.admin.ch/ejpd/fr/home/themen/sicherheit/ref_personenidentifikation/ref_dna-profil/ref_die_datenbank.html (dernière visite le 31 juillet 2011).

⁸⁴ V. également le Message relatif à la Loi sur les profils ADN (FF 2000 1545), pp. 24-25, pour un panorama (maintenant un peu dépassé) de la législation de différents Etats, ainsi que le rapport du European Network of Forensic Science Institutes (ENFSI) intitulé ENFSI Survey on DNA databases in Europe et disponible à l'adresse <http://www.enfsi.eu/page.php?uid=98> (dernière visite le 31 juillet 2011).

⁸⁵ V. le site web <http://www.homeoffice.gov.uk/science-research/using-science/dna-database/index.html> (dernière visite le 31 juillet 2011). Le chiffre donné correspond à la part relative de la population britannique fichée. En revanche, le chiffre suisse représente le nombre de profils enregistrés dans la base de données nationale, indépendamment du lieu de résidence de la personne fichée. Le Royaume-Uni est actuellement le seul Etat de l'Union européenne à conserver les profils même dans le cas d'un abandon des poursuites ou d'un acquittement.

⁸⁶ V. le site du *Bundeskriminalamt* (BKA): <http://www.bka.de/profil/faq/dna02.html> (dernière visite le 31 juillet 2011). Les profils de 668'721 personnes sont enregistrés (sur une population totale d'un peu plus de 81 millions).

⁸⁷ V. le site de l'Assemblée nationale: <http://questions.assemblee-nationale.fr/q13/13-68468QE.htm> (dernière visite le 31 juillet 2011). Au 31 décembre 2009, le Fichier national automatisé des empreintes génétiques (FNAEG) contenait les profils de 1'214'511 personnes, sur une population totale d'environ 65 millions.

⁸⁸ <http://www.fbi.gov/about-us/lab/codis> (dernière visite le 31 juillet 2011). Aux Etats-Unis, il existe des bases de données ADN à trois niveaux: local (LDIS), état (SDIS) et national (NDIS). La base nationale NDIS (administrée par le FBI) est soumise à des lois strictes, tant sur le plan de la qualité des laboratoires qui font les analyses que pour les conditions qui permettent un enregistrement. Les bases locales peuvent, quant à elles, être soumises à un

Au niveau européen, sept Etats membres de l'Union européenne⁸⁹ ont signé en 2005 le Traité de Prüm (aussi appelé Schengen III), qui établit, entre autres, des échanges de données génétiques entre les Etats signataires.

4.5 La destruction des échantillons et l'effacement des profils

On distingue la question de la destruction des *échantillons* de celle de l'effacement des *profils*⁹⁰.

Ainsi, aux termes de l'art. 9 al. 1 de la Loi sur les profils d'ADN, un échantillon doit être détruit:

- si le profil d'ADN de la personne en cause a déjà été établi;
- après trois mois, à compter du jour du prélèvement, si l'autorité qui a ordonné le prélèvement n'a pas prescrit d'analyse;
- s'il s'est avéré que la personne en cause ne peut être l'auteur du crime ou du délit.

D'autre part, le laboratoire détruit l'échantillon prélevé sur une personne dès que le profil d'ADN remplit les exigences de qualité nécessaires à sa saisie dans la banque de données, mais au plus tard trois mois après l'avoir réceptionné (art. 9 al. 2).

Quant aux profils contenus dans la banque de données, ils sont effacés selon les modalités suivantes (art. 16 et 17 de la Loi sur les profils d'ADN):

- sitôt qu'il s'avère, au cours de la procédure, que la personne en cause ne peut être l'auteur du crime ou du délit;
- lorsque la personne en cause est décédée;
- lorsque la procédure en cause est close par un acquittement entré en force (sauf si l'acquittement a été décidé pour cause d'irresponsabilité de l'auteur);

cadre réglementaire moins stricte (MURPHY, à paraître, p. 16). Pour une discussion de la politique américaine en termes de base de données ADN, v. TRACY & MORGAN (2000).

⁸⁹ A savoir la Belgique, l'Allemagne, l'Espagne, la France, le Luxembourg, les Pays-Bas et l'Autriche. Il est ouvert à tout autre Etat membre qui souhaiterait y adhérer. Le Traité a toutefois été signé en dehors du cadre de l'Union Européenne et n'en fait pas formellement partie.

⁹⁰ Un régime distinct pour les profils et les échantillons se justifie par des différences dans la nature et la quantité d'informations qu'ils contiennent. En effet, comme rappelé dans l'arrêt *S. et Marper c. Royaume-Uni* (CourEDH, affaire *S. et Marper c. Royaume-Uni* du 4 décembre 2008), les échantillons d'ADN contiennent plus d'informations que les simples profils, informations qui relèvent de la vie privée et qui peuvent être particulièrement sensibles (notamment des informations liées à l'état de santé et à l'origine ethnique de la personne). S'ils sont conservés, ils présentent donc le danger de rendre possible des atteintes à la vie privée dont on ne peut pas, à l'heure actuelle et dans l'état des connaissances scientifiques, prévoir l'ampleur.

- un an après le non-lieu⁹¹ (sauf si le non-lieu a été décidé pour cause d'irresponsabilité de l'auteur);
- cinq ans après l'expiration du délai d'épreuve en cas de sursis à l'exécution de la peine⁹²;
- cinq ans après le paiement d'une peine pécuniaire ou après la cessation d'un travail d'intérêt général⁹³.

L'office efface après 30 ans tous les profils d'ADN qui n'ont pas déjà été effacés en vertu des dispositions susmentionnées. Toutefois, lorsque la personne purge une peine privative de liberté, est internée ou se voit appliquer une mesure thérapeutique, l'office efface son profil d'ADN 20 ans après la libération de la peine privative de liberté ou de l'internement, ou encore après la fin de la mesure thérapeutique. Dans ce cas également, l'effacement est soumis à l'approbation de l'autorité judiciaire compétente, qui peut refuser s'il subsiste un soupçon concret relatif à un crime ou à un délit non prescrit ou s'il y a lieu de craindre une récidive.

Enfin, en ce qui concerne les profils établis à partir de traces ou d'échantillons prélevés sur des personnes décédées, ils sont effacés (art. 18 Loi sur les profils d'ADN):

- soit à la demande de l'autorité qui a ordonné la mesure, qui doit exiger l'effacement sitôt que les traces peuvent être attribuées à une personne dont il est exclu qu'elle soit l'auteur du crime ou du délit;
- soit d'office après 30 ans, sauf en cas de crimes imprescriptibles.

4.6 Conclusion

Après avoir vu à quelles conditions un échantillon ou une trace peuvent être prélevés et analysés, voire enregistrés dans une banque de données, se pose la question de savoir comment les résultats sont transmis à leur destinataire final. Comme nous l'avons vu, au terme du processus d'analyse et de comparaison avec CODIS, les services AFIS ADN transmettent le résultat à l'autorité requérante, qui peut être la police, le magistrat instructeur ou un tribunal. L'analyse fait l'objet d'un rapport d'analyse, plus rarement d'un rapport d'expertise, qui est ensuite joint au dossier pénal. Dans le chapitre suivant, nous examinerons la nature juridique de ces éléments, ainsi que les conditions de leur mise en œuvre et les règles qui gouvernent leur appréciation.

⁹¹ V. NBP 82.

⁹² Dans ce cas, l'effacement est soumis à l'approbation de l'autorité judiciaire compétente, qui peut refuser s'il subsiste un soupçon concret relatif à un crime ou à un délit non prescrit ou s'il y a lieu de craindre une récidive.

⁹³ Dans ce cas, l'effacement est soumis à l'approbation de l'autorité judiciaire compétente, qui peut refuser s'il subsiste un soupçon concret relatif à un crime ou à un délit non prescrit ou s'il y a lieu de craindre une récidive.

Les moyens de preuve

5.1 Introduction

La transmission des résultats d'une comparaison d'ADN à l'autorité requérante peut prendre deux formes:

- un rapport d'analyse, relativement succinct; ou
- un rapport d'expertise, dans lequel la méthodologie et les résultats sont présentés de façon plus détaillée.

En effet, quoique, à notre sens, l'analyse de l'ADN constitue toujours matériellement une expertise puisqu'on fait appel à un spécialiste mettant ses connaissances particulières au service de la justice, en pratique, ses résultats prennent rarement la forme d'une expertise au sens propre mais bien plus souvent celle d'un simple rapport d'analyse. Ce simple rapport d'analyse pourrait alors être considéré formellement comme une pièce à conviction. Dans le présent chapitre, nous présenterons donc les notions de pièce à conviction et d'expertise, en restreignant notre exposé aux aspects de cette réglementation qui peuvent être pertinents pour l'ADN⁹⁴.

⁹⁴ Nous verrons toutefois au chapitre 6 que les pièces à conviction et les expertises sont appréciées de la même façon d'un point de vue juridique, c'est-à-dire librement. Si cette distinction est donc importante formellement et d'un point de vue pratique, sa portée matérielle est très limitée.

5.2 Les pièces à conviction

5.2.1 Notion

Définies comme «*toutes les choses qui peuvent servir de moyens de preuve ou d'indice et qui sont directement disponibles pour les autorités pénales*»⁹⁵, les pièces à conviction sont réglementées à l'art. 192 CPP; elles font partie des moyens de preuve matériels⁹⁶, au même titre que l'inspection (art. 193 CPP), les dossiers d'autres procédures (art. 194 CPP), et les rapports et renseignements (art. 195 CPP)⁹⁷.

Les pièces à conviction constituent, selon une classification commune, des preuves directes (c'est-à-dire que le juge perçoit de façon personnelle et immédiate par ses propres sens), qu'on oppose aux preuves indirectes (c'est-à-dire qui lui sont rapportées par un tiers, témoin ou expert). Il peut s'agir du corps du délit, de l'instrument ayant servi à le commettre, du produit de l'infraction ou encore de tout objet sans lien direct avec l'infraction mais qui peut être utilisé dans la procédure (par exemple, un vêtement appartenant au prévenu ou à la victime)⁹⁸.

La notion de pièce à conviction concerne donc l'ADN à deux égards: premièrement, parce que le support matériel sur lequel l'ADN a été retrouvé peut constituer une pièce à conviction et être versé au dossier en tant que tel (à défaut de pouvoir déplacer le support – par exemple un chambranle de porte – l'ADN sera prélevé sur un écouvillon, qui lui-même ne sera pas versé au dossier); deuxièmement, parce que, *stricto sensu*, le rapport d'analyse succinct dont la comparaison d'ADN fait souvent l'objet est une pièce à conviction et non une expertise. Nous verrons toutefois que ces contorsions théoriques n'ont pas grand sens et qu'elles peuvent, selon nous, être abandonnées⁹⁹.

5.2.2 Procédure

Les parties ont le droit d'examiner les pièces à conviction (art. 192 al. 2 CPP) dans les limites régissant la consultation du dossier (art. 101 et 102 CPP). La consultation se fait en principe au siège de l'autorité, sans surveillance si la consultation est le fait de l'avocat de l'une des parties; la surveillance est toutefois possible si le dossier est consulté par le prévenu ou un tiers. Le droit de consulter

⁹⁵ Message CPP, p. 1194.

⁹⁶ Sur les moyens de preuve matériels, v. BÜRGISSER (2010b), PONCET CARNICÉ (2011) et VUILLE (2010).

⁹⁷ Art. 195 CPP. Ces derniers se distinguent des précédents par le fait qu'ils n'existent pas encore au moment de la requête de l'autorité. Ils portent sur des faits revêtant de l'importance pour la cause, ainsi que sur la situation personnelle du prévenu (il s'agira notamment des antécédents judiciaires et de la réputation de la personne). Ces documents sont demandés à des services de l'Etat aussi bien qu'à des particuliers; il peut s'agir de documents officiels, de certificats médicaux, etc.

⁹⁸ PIQUEREZ (2006, p. 519), DONATSCH (2010b, p. 921).

⁹⁹ V. le point 5.2.4.

le dossier implique le droit de faire des copies, par exemple d'un rapport d'analyse.

5.2.3 Force probante

Au vu du principe de libre appréciation des preuves¹⁰⁰, les pièces à conviction n'ont pas de force probante particulière. Cependant, en tant que constatations directes, elles sont considérées par la doctrine juridique comme particulièrement sûres du fait de leur caractère objectif et parce qu'elles permettent à l'autorité d'en avoir une perception immédiate et personnelle¹⁰¹. BISCHOFF (1944, p. 109) écrivait déjà: «(...) Récoltées par des fonctionnaires de police spécialement instruits dans ce domaine, décrites avec précision dans les rapports de constat, presque toujours enfin présentées en nature sous forme de pièces à conviction ou, si cela n'est pas possible, représentées par leurs images photographiques enregistrées sur place et dès que possible après la commission du délit, [les preuves matérielles pures¹⁰²] portent en elles une telle somme de vérité et d'objectivité, qu'elles entraînent automatiquement l'intime conviction du juriste le plus sceptique».

De prime abord, on voit mal comment cette idée de perception directe par le magistrat pourrait s'appliquer à l'ADN. Curieusement, c'est pourtant une notion qui ressort de nos entretiens: certains magistrats soutiennent qu'ils ont confiance dans la preuve par ADN parce qu'ils la perçoivent directement; ils ne semblent pas avoir conscience du fait que, du policier qui prélève la trace au généticien qui l'analyse et au statisticien qui l'interprète, les points de vue et les pratiques de plusieurs intervenants viennent s'intercaler entre la réalité matérielle de la trace et la perception que eux-mêmes ont, finalement, des résultats. Cette vision des choses doit probablement être analysée en opposition avec les témoignages, qui par essence substituent la vision d'un tiers à celle du juge de façon beaucoup plus évidente, mais il n'en demeure pas moins que le caractère soi-disant direct de la preuve par ADN doit être pris en compte dans l'analyse de sa force probante, car il correspond au ressenti d'un certain nombre de magistrats.

5.2.4 Discussion

Notre objet de recherche semble assez mal correspondre à la définition juridique de la pièce à conviction, qui inclut l'idée de perception directe par les magistrats. En effet, l'ADN ne se prête pas à une observation directe de la part du juge: il peut certes percevoir directement une tache de sang, mais il ne peut pas y déceler les allèles présents et qui font l'intérêt de l'ADN d'un point de vue forensique. Le support de la trace (par exemple, un vêtement) entrera donc bien dans le dossier en tant que pièce à conviction et pourra servir à étayer la

¹⁰⁰ Sujet sur lequel nous reviendrons au chapitre 6.

¹⁰¹ PIQUEREZ (2006, pp. 463, 517).

¹⁰² Dans la terminologie de BISCHOFF, les *preuves matérielles pures* s'opposent aux *indices*, qui sont des éléments directs tirés de la logique et du raisonnement, soit de l'interprétation d'une preuve matérielle pure (v. également NBP 283).

conviction du juge sur d'autres points¹⁰³, mais l'ADN ne présentera aucun intérêt à ce stade.

L'intervention d'un tiers jouissant de connaissances spécialisées sera donc toujours nécessaire pour pouvoir tirer de l'ADN la moindre information, raison pour laquelle c'est au rapport d'analyse qui accompagne la pièce à conviction que nous devons nous intéresser. Or, celui-ci ne revêt, en pratique, que rarement la forme d'une expertise *stricto sensu*: en effet, l'analyste n'a pas été nommé par l'autorité d'instruction, les parties n'ont pas été consultées sur le choix de la personne ni sur les questions d'expertise¹⁰⁴ (puisque, justement, ça n'en est pas une), le document final ne contient que rarement un exposé exhaustif de la méthode utilisée et une discussion approfondie des résultats¹⁰⁵, et il n'est pas donné aux parties l'occasion de se prononcer sur les résultats exposés une fois que le rapport a été versé au dossier ou de poser des questions complémentaires¹⁰⁶.

Force est donc de constater que, dans certains cas, la pratique des autorités pénales ne correspond pas aux prescriptions légales. Doit-on dès lors réformer les pratiques ou adapter la législation? Le législateur semble avoir opté pour la seconde solution, par le biais de l'art. 184 al. 3, 2^{ème} phrase CPP, qui prévoit un régime d'exception pour certaines analyses de laboratoire. Il s'agit donc bien d'expertises au sens formel, mais qui sont réalisées dans des conditions notablement moins strictes que de «vraies expertises» réalisées sous le régime de l'art. 184 al. 3, 1^{ère} phrase CPP¹⁰⁷. Cette réglementation nous paraît critiquable sur un certain nombre de points que nous exposerons plus loin¹⁰⁸, mais a, au moins, le mérite de ranger dans la même catégorie légale des documents au contenu matériellement similaire, et donc de les soumettre à la même règle d'appréciation.

¹⁰³ Par exemple, des habits déchirés pourront lui suggérer qu'il y a eu une lutte entre la victime et un tiers (alternativement: que la victime est très peu soigneuse, ou que son chien est un farceur).

¹⁰⁴ Ce seul élément ne suffit pas à disqualifier le rapport comme expertise, puisque l'art. 184 al. 3 CPP autorise désormais l'autorité à faire l'impasse sur l'avis des parties dans certains domaines d'expertise.

¹⁰⁵ Notamment, le rapport ne contiendra que les désignations alléliques, sans l'électrophérogramme à partir duquel celles-ci ont été effectuées. Sur ce sujet, v. le point 9.1.4.

¹⁰⁶ Tous ces éléments étant généralement requis pour considérer que l'expertise a été commandée et exécutée dans les règles de l'art (v. le chapitre 5).

¹⁰⁷ Dès le 1^{er} janvier 2011, il semblerait donc que tout rapport provenant d'un laboratoire ADN soit matériellement une expertise; jusqu'au 31 décembre 2010, en revanche, il constituait, d'un point de vue formel, le plus souvent une pièce à conviction. La pratique semble toutefois ambivalente sur ce point.

¹⁰⁸ V. le point 5.3.4.

5.3 Les expertises

5.3.1 Introduction

Après avoir circonscrit la notion d'expertise et défini dans quelles circonstances un expert doit être nommé, la question se posera de savoir qui peut être nommé pour remplir ce rôle, et qui doit être consulté lors de ce choix. Une fois le spécialiste mandaté, on se demandera comment la loi encadre son travail, de la réalisation de l'expertise à la rédaction du rapport¹⁰⁹, quelles sont les possibilités offertes aux parties pour discuter et critiquer le travail accompli, et remédier aux éventuelles carences de l'expertise.

Nous nous limiterons à exposer les éléments qui jouent un rôle de premier plan dans la problématique qui nous occupe. Nous ferons ainsi l'impasse sur des notions certes centrales pour la pratique quotidienne (telle que l'indemnisation due à l'expert, art. 190 CPP) mais qui paraissent secondaires dans notre cadre ou qui concernent plus spécifiquement les expertises psychiatriques (comme l'hospitalisation à des fins d'expertise, art. 186 CPP)¹¹⁰.

5.3.2 Définition de l'expertise et notion

L'art. 182 CPP dispose que «*le ministère public et les tribunaux ont recours à un ou plusieurs experts lorsqu'ils ne disposent pas des connaissances et des capacités nécessaires pour constater ou juger un état de fait*».

Piquerez (2006, p. 499) définit l'expertise judiciaire comme «*une mesure d'instruction nécessitant des connaissances spéciales ou des investigations complexes, confiée par le juge [ou le procureur, n.d.l.r.] à un ou plusieurs spécialistes pour qu'il l'informe sur des questions de fait excédant sa compétence technique ou scientifique*»¹¹¹. L'expert assiste ainsi les autorités pénales dans la détermination des faits importants pour la cause et aide celles-ci à tirer des conclusions à partir de certaines constatations. Les domaines pouvant faire l'objet d'une expertise sont (quasiment¹¹²) illimités: comptabilité, écriture, informatique, ADN, circulation routière, ingénierie civile, armes à feu, zoologie, géologie, crédibilité, pour n'en citer que quelques-uns¹¹³. L'expert apporte son aide à l'autorité de plusieurs façons:

- constater et apprécier l'état de fait grâce à ses connaissances particulières;

¹⁰⁹ Ci-après, le terme d'*expertise* sera employé pour décrire l'ensemble des travaux réalisés par l'expert, tandis que l'expression *rapport d'expertise* réfèrera au document écrit versé au dossier. A noter que le CPP lui-même ne distingue pas toujours clairement les deux concepts.

¹¹⁰ Pour de plus amples détails sur la réglementation relative aux expertises dans le Code de procédure pénale suisse, v. HEER (2006), VUILLE (2011).

¹¹¹ Sur les notions d'expertise et d'expert, v. également HELFENSTEIN (1978, pp. 1-7), ainsi que DONATSCH (2007a), DONATSCH (2010a), MAURER (1999, p. 229), OBERHOLZER (2005, p. 399), SCHMID (2009a, p. 396).

¹¹² Il est en effet exclu de mandater un expert pour répondre à une question juridique.

¹¹³ PIQUEREZ (2006, p. 502).

- aider l'autorité à tirer les conclusions techniques des constatations qu'elle aura elle-même faites;
- éclairer l'autorité sur les principes généraux relevant de son domaine de compétence¹¹⁴.

L'expert a donc un rôle fondamental à jouer en ce qu'il permet à l'autorité de poursuite pénale de concrétiser la maxime d'office en investiguant des faits qu'elle ne serait pas capable d'investiguer seule¹¹⁵. Ce faisant, le recours à l'expert garantit une saine application de la présomption d'innocence, puisque se basant sur une connaissance optimale des faits¹¹⁶.

L'expertise ne doit cependant jamais porter sur une appréciation juridique des faits¹¹⁷. Outre les questions de la culpabilité et de la qualification juridique d'un comportement¹¹⁸ ou d'un dommage¹¹⁹, constitue également une question intrinsèquement juridique l'appréciation des preuves¹²⁰. La différence entre fait et droit est parfois subtile pourtant: par exemple, que dire d'un rapport d'expertise qui conclurait qu'une possibilité d'erreur est «négligeable», comme cela se voit parfois? A notre sens, cette expression renvoie aux notions de doute et de seuil de condamnation, qui constituent une question juridique et devraient donc demeurer du ressort du juge.

Au vu des craintes souvent exprimées de voir l'expert usurper le rôle du juge, ou de voir ce dernier renoncer à son pouvoir d'appréciation au profit de l'expert, on peut regretter l'emploi du terme *juger* dans le texte légal, vocable à notre sens ambigu¹²¹. En effet, si l'expert est bien un auxiliaire dont le rôle est d'aider le juge à exercer sa fonction, c'est-à-dire *juger*, on n'insistera jamais assez sur la nécessité de distinguer les rôles respectifs du magistrat et de l'expert. L'expert met ses connaissances au service de la justice de façon *ponctuelle* et *limitée*, afin d'aider à apprécier un état de fait que le juriste est dans l'incapacité d'évaluer seul; il ne lui revient toutefois pas de se prononcer sur le fond de

¹¹⁴ BORGHI (2008); HAUSER, SCHWERI & HARTMANN (2005, p. 310); HEER (2006, pp. 1240, 1249); OBERHOLZER (2005, p. 399). L'expert se distingue du témoin par le fait que ce dernier rapporte à l'autorité d'instruction ou de jugement ce qu'il a vu ou entendu, sans en donner une interprétation personnelle (du moins est-ce comme cela que la théorie juridique perçoit la chose; l'immense corps de recherches menées depuis une trentaine d'années – notamment aux États-Unis – sur la psychologie du témoignage a dû échapper aux juristes helvétiques). Au contraire, le rôle de l'expert est précisément de donner son appréciation d'un état de fait, appréciation éclairée par ses compétences spécialisées et son expérience. A ce sujet, v. ARMBRUSTER & VERGERÈS (2008, p. 280), DONATSCH (2010A, p. 865) et PIQUERÈZ (2006, p. 500).

¹¹⁵ DONATSCH (2007a, no 7); HAUSER, SCHWERI & HARTMANN (2005, p. 308); ZWEIDLER (2005, p. 440).

¹¹⁶ DONATSCH (2007a, no 7).

¹¹⁷ JOSITSCH (2009, p. 108); MAURER (1999, p. 231); SCHMID (2009a, p. 398). Sur la problématique particulière posée par l'avis de droit (l'expert devant alors s'exprimer sur une question juridique, ce qui doit normalement rester la prérogative du juge), v. BETTEX (2006).

¹¹⁸ Par exemple, le caractère grave d'un excès de vitesse.

¹¹⁹ Notamment, le caractère simple ou grave d'une lésion corporelle; v. OBERHOLZER (2005, p. 400).

¹²⁰ SCHMID (2009a), p. 398, et les références citées; MÖLLER & MAIER (2000).

¹²¹ Le même problème se pose dans les trois langues officielles, puisque le texte allemand parle de «Feststellung oder Beurteilung eines Sachverhalts» alors que, dans le texte italien, il est question de «accertare o giudicare un fatto».

l'affaire¹²². On ne peut donc qu'encourager l'utilisation de l'expression « *constater et apprécier* » l'état de fait. Pour être tout à fait correct, l'on pourrait nuancer encore cette expression, pour la transformer en « *aider à constater et à apprécier* », afin de souligner le rôle d'auxiliaire de l'expert par rapport à l'autorité. Cela éviterait d'induire le lecteur en erreur sur les rôles respectifs des juges et de leurs auxiliaires scientifiques et techniques, problématique qui représente certainement l'un des défis les plus importants de la collaboration entre le droit et les sciences dites dures.

5.3.3 La nécessité de nommer un expert

Comme nous l'avons vu, la loi oblige le ministère public et les tribunaux à faire appel à un expert lorsqu'ils ne disposent pas des connaissances et des capacités nécessaires pour constater ou apprécier un état de fait. La nécessité d'une expertise est donc laissée à l'appréciation de l'autorité¹²³, et le magistrat peut renoncer à nommer un expert lorsque l'expérience générale de la vie suffit à constater ou à apprécier un état de fait¹²⁴.

Cette liberté connaît néanmoins deux limites: premièrement, la loi lui fait parfois obligation de recourir aux services d'un spécialiste; c'est le cas, notamment, de l'art. 20 CP qui rend obligatoire le recours à une expertise si le juge a (ou devrait avoir) une raison sérieuse de douter de la responsabilité de l'auteur, ainsi que des art. 56 ss CP lorsqu'il s'agit de prononcer une mesure ou de la lever. Deuxièmement, le droit d'être entendu implique le droit de participer

¹²² La distinction est plus subtile qu'il n'y paraît. En effet, nous verrons que, si la culpabilité est bien reconnue comme étant en dehors du champ d'appréciation de l'expert, certains concepts comme l'activité délictuelle ou même la source de la trace font régulièrement l'objet de déclarations d'expert, ce qui, à notre sens, n'est pas légitime (l'expert ne devant se prononcer que sur une probabilité des effets et non des causes). A ce sujet, v. principalement les notions de hiérarchie des propositions (point 10.5) et d'inversion du conditionnel (point 11.4).

¹²³ DONATSCH & CAVEGN (DONATSCH, 2007a; DONATSCH & CAVEGN, 2008) relèvent que la formulation de l'art. 182 CPP est originale dans le sens qu'elle fait référence aux capacités lacunaires des autorités en charge de l'affaire, et non, comme certaines procédures cantonales le faisaient jusqu'à fin 2010, à la nécessité (abstraite) d'avoir des connaissances particulières pour apprécier un état de fait. Cette formulation est toutefois critiquable selon eux, car le ministère public ou le tribunal ne sont pas les seuls à devoir être capables d'apprécier les faits dans un cas concret: c'est également le cas de l'avocat de la défense, des parties plaignantes, et de l'éventuelle autorité de seconde instance. Or, il est peu probable que toutes ces personnes disposent des mêmes connaissances, et la question se pose notamment dans le cas où un membre de l'autorité possède, en plus de ses compétences juridiques, une formation scientifique ou technique. En conséquence, on peut imaginer deux voies: soit les autres participants à la procédure nomment eux-mêmes des experts pour pallier leurs connaissances lacunaires, soit ils doivent se fier à l'état de fait tel qu'il a été établi par l'autorité. Contrairement à la lettre de la loi, ces auteurs concluent donc qu'une expertise devrait être demandée chaque fois que des connaissances particulières sont nécessaires pour établir ou apprécier des faits *in abstracto* et non selon que l'autorité chargée de l'affaire dispose elle-même de connaissances particulières dans le domaine. Il n'y a en revanche pas d'obligation de nommer un expert tant que la question à élucider ne dépasse pas ce que chacun sait par l'expérience générale de la vie, sans avoir une formation particulière, le seuil se situant au niveau de la maturité fédérale.

¹²⁴ ZWEIDLER (2005, p. 440).

à l'administration des preuves, de faire des offres de preuves et d'obtenir qu'il y soit donné suite dans la mesure où elles sont pertinentes. Néanmoins, si l'expertise apparaît d'emblée comme inutile, le juge peut la refuser sans violer les droits de la défense¹²⁵.

A la question de savoir si l'expert est nommé d'office ou sur demande des parties, il convient de répondre que l'autorité doit nommer l'expert d'office lorsque les conditions de l'art. 182 CPP sont remplies; elle ne peut se contenter de s'adjoindre les services d'un expert engagé par une partie¹²⁶.

Formellement, la nomination de l'expert revient à la direction de la procédure, conformément à l'art. 184 CPP. La police, quant à elle, ne peut pas mandater un expert, sauf pour établir un profil d'ADN à partir d'une trace, comme le prévoit l'art. 255 al. 2 CPP¹²⁷.

5.3.4 Le choix de l'expert

a) La personne de l'expert

De façon générale, l'expert¹²⁸ est choisi pour ses connaissances et ses compétences dans le domaine concerné. Celles-ci ne sont pas définies par la loi, qui instaure en la matière un système souple¹²⁹. Il n'y a pas non plus d'exigence formelle quant à la formation que l'expert doit avoir reçue: peu importe qu'il soit porteur d'un diplôme universitaire, qu'il s'astreigne à une formation continue ou qu'il soit accrédité par un organe quelconque¹³⁰. Mais seule peut être nommée

¹²⁵ BJP 1993 n° 493. Est inutile l'expertise qui porte sur un fait qui n'est pas important pour la solution du cas, lorsque les preuves résultent déjà d'éléments du dossier, lorsque les éléments consignés au dossier sont inexacts et/ou incomplets et qu'une expertise ne permettrait pas d'y remédier, ou encore lorsque le temps écoulé depuis les faits rend l'expertise superflue. C'est également le cas si l'autorité estime qu'elle ne pourrait pas l'amener à modifier son opinion (ATF 131 I 153 c.3 [fr.]; ATF 124 I 208, SJ 1999, 89). Dans ce cas, le refus d'ordonner une expertise ne viole le droit d'être entendu que si l'appréciation anticipée de la pertinence du moyen de preuve est arbitraire (ATF 124 I 208, SJ 1999, 89.).

¹²⁶ DONATSCH (2007a, no 13).

¹²⁷ Message CPP, p. 1192.

¹²⁸ Le CPP prévoit la possibilité de nommer «un ou plusieurs» experts. Les principes de proportionnalité et d'économie de la procédure requièrent qu'on nomme dans un premier temps un expert, qu'on apprécie ensuite son travail, puis, au besoin, qu'on fasse compléter l'expertise ou nommer un nouvel expert dans les conditions énoncées par l'art. 189 CPP. On pourrait imaginer nommer directement plusieurs experts si la tâche est particulièrement difficile et/ou étendue, si elle requiert des connaissances pluridisciplinaires, ou encore si elle ne peut être réalisée qu'une seule fois (éventuelle contre-expertise ultérieure rendue impossible par la destruction de l'objet de l'expertise).

¹²⁹ ARMBRUSTER & VERGERÈS (2008, p. 283).

¹³⁰ Message CPP, p. 1192. La loi instaure cependant des compétences exclusives pour certains actes: ainsi, l'art. 252 CPP prévoit une compétence exclusive des médecins et des auxiliaires médicaux pour pratiquer les examens de la personne et les interventions portant atteinte à l'intégrité corporelle (notamment le prélèvement invasif d'échantillon d'ADN de l'art. 255 CPP). Restreint également la liberté de choix quant à la personne de l'expert l'art. 253 CPP, qui dispose que seul un médecin légiste peut pratiquer un examen du cadavre. Enfin, à teneur de l'art. 183 al. 2 CPP, la Confédération et les cantons peuvent avoir recours à des experts permanents ou à des experts officiels dans des domaines donnés. Un système

comme expert une personne physique, suisse ou étrangère¹³¹; la nomination d'une personne morale est exclue¹³². On nommera en général le directeur d'un institut ou un chef de service, qui conservera la responsabilité de l'expertise mais pourra ensuite faire appel à des collaborateurs pour son exécution, sous réserve d'obtenir préalablement l'aval de la direction de la procédure¹³³.

Toutefois, dans le domaine de l'analyse d'ADN (et uniquement elle), la Loi sur les profils d'ADN et les ordonnances qui l'accompagnent instaurent une *lex specialis* qui déroge à ce régime souple. En effet, comme nous l'avons vu, l'art. 8 de la Loi sur les profils d'ADN prévoit que le Département fédéral de justice et police désigne les laboratoires habilités à procéder à des analyses; il y en a actuellement six¹³⁴. Ce libellé est néanmoins trompeur, car l'expert est toujours une personne physique: on ne mandate donc pas un laboratoire, ni une personne physique travaillant hors de toute structure agréée, mais bien une personne physique exerçant au sein d'une structure possédant les installations nécessaires pour mener à bien cette tâche.

Concrètement, la situation est donc mixte: l'analyse doit impérativement être effectuée dans un laboratoire accrédité par une personne disposant des connaissances nécessaires, mais l'interprétation elle-même des résultats et de leur portée en termes statistiques pourrait, à notre sens, être confiée à un expert «indépendant», puisque lui-même ne ferait pas d'«analyse» au sens de la Loi sur les profils d'ADN. Nous reviendrons sur cette distinction dans la section suivante.

b) La consultation des parties quant au choix de l'expert: principe et exception¹³⁵

Aux termes de l'art. 184 al. 3 CPP, «la direction de la procédure donne préalablement aux parties l'occasion de s'exprimer sur le choix de l'expert et les questions qui lui sont posées et de faire leurs propres propositions. Elle peut toutefois y renoncer dans le cas d'analyses de laboratoire, notamment lorsqu'il s'agit de déterminer le taux d'alcoolémie dans le sang ou le degré de pureté de certaines substances, d'établir un profil d'ADN ou de prouver la présence de stupéfiants dans le sang».

L'art. 184 al. 3 CPP garantit le droit des parties d'être consultées sur le choix de l'expert et de faire leurs propres propositions; cela relève du droit d'être

d'experts permanents existe déjà dans certains cantons. Les personnes compétentes peuvent être énumérées soit par la fonction qu'elles occupent (par exemple, directeur d'un institut universitaire, professeur de telle discipline académique), soit par la formation qu'elles ont reçue (par exemple, être titulaire d'un titre universitaire précis). Par ailleurs, une organisation privée, Swiss Expert Certification SA, propose depuis 2003 une certification des experts judiciaires; dans le domaine forensique, une seule personne était accréditée en avril 2011. L'impact pratique de cette initiative est difficile à évaluer, mais elle n'a en tout cas aucune valeur juridique.

¹³¹ PIQUEREZ (2006, p. 505).

¹³² Message CPP, p. 1192. Dès lors, même si le spécialiste choisi par le magistrat est affilié à une personne morale ou à une autre institution, il porte personnellement la responsabilité de l'expertise dont la réalisation lui est confiée (ARMBRUSTER & VERGERÈS, 2008, p. 282).

¹³³ DÉPARTEMENT FÉDÉRAL DE JUSTICE ET POLICE (*De 29 à l'Unité*, 1997, p. 107).

¹³⁴ Soit les instituts de médecine légale de Bâle, Berne, Genève, Lausanne, St-Gall et Zurich (<http://www.fedpol.admin.ch>).

¹³⁵ Pour un développement plus complet sur cette question, v. VUILLE & TARONI (2011).

entendu et est le corollaire du droit de récuser les experts¹³⁶. Ce devoir de consultation porte également sur les questions soumises à l'expert lorsque le mandat lui est confié (questions d'expertise). Toutefois, le magistrat n'est pas obligé de tenir compte de l'avis exprimé par les parties¹³⁷.

Dans certains cas, la direction de la procédure peut toutefois renoncer à consulter les parties avant de nommer un expert. C'est tout d'abord le cas lorsqu'il existe une liste d'experts permanents: les parties perdent alors la possibilité de se prononcer sur le choix de l'expert¹³⁸. C'est le cas de l'analyse d'ADN, puisqu'il existe des laboratoires accrédités (bien qu'on puisse encore débattre de savoir si une partie ne devrait pas pouvoir choisir parmi les six possibilités existantes, la récusation d'un expert devant notamment toujours rester possible).

Il en va de même dans les cas énoncés par l'art. 184 al. 3, 2^{ème} phrase CPP, c'est-à-dire «dans le cas d'analyses de laboratoire, notamment lorsqu'il s'agit de déterminer le taux d'alcoolémie dans le sang ou le degré de pureté de certaines substances, d'établir un profil d'ADN ou de prouver la présence de stupéfiants dans le sang». On parle alors d'analyses de laboratoires courantes. Le législateur a ainsi souhaité soumettre à un régime particulier un certain nombre d'actes d'enquêtes routiniers pour lesquels il existe des protocoles préétablis¹³⁹. Le texte légal nous paraît toutefois obscur et incohérent, pour les raisons suivantes:

Une interprétation littérale de la loi conduit à considérer que seule l'analyse est touchée par cette disposition. Cela implique que le travail fait en amont (prélèvement sur la scène de crime) et en aval (interprétation des résultats) n'y est pas soumis, et que, en conséquence, le choix de l'expert pour ces deux étapes, ainsi que les questions à lui poser, devraient être déterminés en accord avec les parties.

Mais pour certains auteurs, tel n'est pas le cas: l'art. 184 al. 3, 2^{ème} phrase CPP viserait avant tout à préserver les traces matérielles sur les lieux de l'infraction et à permettre leur prélèvement rapide¹⁴⁰. Dans ce cas, l'exception se justifierait donc par l'urgence, et non par le caractère routinier du travail à effectuer. Pourtant, si c'est effectivement le sens à donner à cette disposition, l'énumération qu'elle contient et le vocabulaire utilisé peuvent surprendre. En effet, la loi parle de «déterminer», d'«établir», de «prouver», alors qu'il ne serait à ce stade question que de «prélever». Mais admettons un instant qu'il faille effectivement lire «prélèvement» au lieu de «analyse»; doit-on en conclure que c'est le prélèvement qui est visé par l'exception de l'art. 184 al. 3, 2^{ème} phrase CPP, et que l'analyse elle-même reste soumise au régime ordinaire?

Plaider que le prélèvement est une opération d'expertise qui mérite toutes les garanties qu'offrent les art. 182 ss CPP est pragmatiquement impensable: cela

¹³⁶ ATF 118 Ia 146, JdT 1994 IV 95 (rés.).

¹³⁷ HAUSER, SCHWERI & HARTMANN (2005, p. 309).

¹³⁸ SOLLBERGER (2008, p. 176).

¹³⁹ En revanche, même si elles sont courantes et font souvent l'objet de questionnaires préétablis, les expertises psychiatriques ne tombent pas sous le coup de la présente disposition et sont donc soumises à la règle générale de l'art. 184 al. 3, 1^{ère} phrase CPP (SCHMID, 2009b, p. 338).

¹⁴⁰ SOLLBERGER (2008, p. 176).

signifierait que, si un suspect a déjà été appréhendé lors de l'arrivée du service d'identité judiciaire sur les lieux du crime, il pourrait refuser que les policiers présents procèdent à la fixation de la scène de crime et aux prélèvements de trace et exiger qu'on le consulte tout d'abord sur le choix des intervenants. Nous défendons toutefois l'idée que, matériellement, les opérations de prélèvement des traces sur la scène de crime sont bien des actes d'expertise, et que les personnes qui les pratiquent ne doivent pas être considérées comme de simples témoins¹⁴¹. Il y a deux raisons à cela : non seulement les gestes à accomplir nécessitent des connaissances spécifiques et une certaine pratique dont le commun des mortels est dépourvu, mais surtout le choix des opérations à effectuer est largement déterminé par la formation et l'expérience de la personne qui y procède. Considérer que le travail expertal ne commence qu'au laboratoire traduit une profonde méconnaissance de la nature du raisonnement forensique : pour être complète et correcte, l'appréciation d'un indice technique doit en effet englober tout le déroulement des opérations, depuis les choix effectués sur la scène de crime jusqu'à la manière de transmettre les résultats au mandant judiciaire¹⁴².

Toutefois, permettre aux parties de se prononcer sur le choix de ces spécialistes intervenant sur la scène de crime, même si la direction de la procédure peut ensuite passer outre ses réclamations, engendrerait la perte d'un temps précieux, pendant lequel les traces se dégraderaient. Pour être réaliste, il faudrait donc effectivement faire du prélèvement une exception, malgré la formulation de la loi.

Quant à l'analyse, la lettre de la loi semble indiquer que c'était bien la volonté du législateur de la soumettre à un régime exceptionnel, peut-être pour adapter la législation à la pratique de nombreuses autorités de poursuite pénale qui ne nomment pas formellement un expert lorsqu'il s'agit d'analyser des traces, et qui se contentent d'un simple rapport de laboratoire versé au dossier. Nous ne sommes pas convaincue de la pertinence de cette réglementation, dans la mesure où elle suggère qu'il existe des catégories de preuves dont l'évaluation mériterait davantage de soins que d'autres. Or, il n'est pas correct de considérer certains domaines scientifiques comme «*sûrs*», donnant des résultats automatiques et non discutables (comme l'ADN, dans la conception du législateur), tandis que d'autres justifieraient un examen approfondi en raison d'un caractère moins «*absolu*» *a priori*¹⁴³. A notre sens, le critère déterminant pour savoir si on est dans un cas de principe (art. 184 al. 3, 1^{ère} phrase CPP) ou dans un cas d'exception (art. 184 al. 3, 2^{ème} phrase CPP) ne devrait pas être le caractère courant ou routinier de l'opération à effectuer, mais l'existence ou non de laboratoires ou de personnes accrédités pour effectuer ladite opération, qui seuls peuvent garantir que le

¹⁴¹ Sur les effets pervers de ne pas considérer les spécialistes de la scène de crime comme des experts, v. CHAMPOD & VUILLE (2011).

¹⁴² Sur l'importance de considérer le travail sur la scène de crime comme partie intégrante du raisonnement forensique, v. DEFOREST (1999).

¹⁴³ TARONI & BIEDERMANN (2005, pp. 90-91), s'appuyant notamment sur EVETT (1996) et sa remise en question de la notion de «*science exacte*». En effet, toute science est basée sur l'induction, et étant incertaine, toute induction est par nature probabiliste. Une science ne peut donc pas être exacte, *stricto sensu*.

travail sera fait selon des protocoles préétablis. A tout le moins, si une première analyse est ordonnée automatiquement et soumise au régime exceptionnel, une seconde analyse devrait pouvoir être effectuée si un doute apparaît quant aux résultats de la première analyse (échanges, contaminations), et cette seconde analyse devrait, à notre sens, être soumise au régime ordinaire, qui permet à la défense de donner son avis quant au choix de l'expert et aux questions d'expertise.

De plus, si on admet une restriction quant au choix de l'expert, cela n'implique pas automatiquement que les questions d'expertise doivent forcément être régies par ce régime d'exception. En effet, une fois le prélèvement accompli et transmis au laboratoire d'analyse, pourquoi ne pas autoriser les parties à proposer des questions d'expertise? Le fait qu'il existe des questionnaires préétablis ne devrait pas s'opposer à l'ajout de questions supplémentaires. Ceci se justifie d'autant plus que, une fois l'expertise versée au dossier, les parties pourront de toute façon formuler des questions complémentaires. Leur permettre de les poser tout de suite semble dès lors aller de soi.

Enfin, à quel régime soumettre la phase de l'interprétation des résultats? La loi est muette sur le sujet. Dans la plupart des cas, l'interprétation sera faite par le laboratoire ayant réalisé l'analyse. Par exemple, l'expert conclura dans son rapport que la trace et le profil du suspect correspondent, et que cette correspondance est hautement incriminante car la probabilité d'une coïncidence fortuite est minimale¹⁴⁴. Dans ce cas, l'expert en interprétation sera donc la même personne que l'expert-analyste, et aura donc été nommé sous le régime exceptionnel de l'art. 184 al. 3, 2^{ème} phrase CPP.

Cependant, cette phase d'interprétation des résultats pourrait également être réalisée par un tiers, par exemple un statisticien, qui donnera une évaluation de la signification de la concordance mise en lumière par l'analyse. On pourrait également considérer ce second avis comme une deuxième expertise, totalement indépendante de la première, et qui serait donc soumise au régime ordinaire de l'art. 184 al. 3, 1^{ère} phrase CPP.

Pourtant, est-il réellement pertinent de scinder ces étapes de prélèvement, d'analyse et d'interprétation? Pour certains, cette solution, si elle est intellectuellement élégante, est très peu pragmatique, et peut nuire à la qualité globale du travail. En effet, même une documentation optimale produite par un tiers puis transmise à la personne ultérieurement mandatée comme expert ne peut remplacer la présence immédiate de l'expert sur la scène de crime et les connaissances qu'il acquiert par une observation directe¹⁴⁵. D'un point de vue scientifique et pratique, il paraîtrait donc souhaitable que les spécialistes intervenant sur le terrain pour procéder aux prélèvements puissent ensuite automatiquement être nommés comme experts pour analyser et évaluer la signification de leurs constatations, processus qui se ferait donc entièrement sous le régime exceptionnel de l'art. 184 al. 3, 2^{ème} phrase CPP.

¹⁴⁴ Et mentionnera éventuellement un nombre qui donne le vertige («1 sur 28 milliards»), voire fera une comparaison dénuée de sens («1 sur 28 milliards, soit la population de quatre planètes Terre»).

¹⁴⁵ ZOLLINGER (2007, p. 570).

Cependant, cette solution n'est pas réaliste non plus, car les différents intervenants n'ont pas la même formation et ne pratiquent pas le même métier. De surcroît, charger systématiquement la même personne de tout le processus reviendrait à écarter automatiquement du principe posé par l'art. 184 al. 3, 1^{ère} phrase CPP, toutes les interprétations de preuves par ADN, puisqu'elles sont toutes initiées par un prélèvement de traces ou d'échantillon qui, en pratique, ne peut pas être effectué par un généticien ou un statisticien. Or, au vu du nombre toujours croissant d'expertises de ce type et de l'influence grandissante qu'elles semblent exercer sur les décisions judiciaires, il nous semblerait justifié de permettre aux parties, une fois les traces prélevées, de se prononcer sur le choix de la personne qui les interprétera.

La solution qui, à notre sens, est la plus pragmatique tout en garantissant au mieux les droits de la défense est la suivante (pour une analyse ADN):

| <i>Phase</i> | <i>Régime juridique pour la nomination de l'expert</i> | <i>Régime juridique quant aux questions d'expertise</i> |
|--|--|---|
| Prélèvement sur la scène de crime | Exceptionnel (car urgence) | (-) |
| Analyse | Exceptionnel (car il existe des laboratoires accrédités) | Ordinaire |
| 2^{ème} analyse | Ordinaire | Ordinaire |
| Interprétation | Ordinaire | Ordinaire |

Tableau 1: Régime juridique pour la nomination de l'expert et l'élaboration des questions d'expertises.

Il s'agirait donc de soumettre la nomination de l'expert procédant au prélèvement des traces sur la scène de crime au régime exceptionnel de l'art. 184 al. 3, 2^{ème} phrase CPP, non pas parce que la manipulation est simple (comme le laissent entendre certains), mais parce qu'elle est urgente. L'expert responsable de l'analyse serait nommé sans consultation des parties puisque les laboratoires ADN sont accrédités, mais les questions d'expertise devraient être élaborées après consultation des parties. En cas de contestation des résultats par l'une des parties, et si une seconde analyse est ordonnée, cette phase serait entièrement soumise au régime ordinaire, tant pour le choix de l'expert que pour la rédaction des questions d'expertise. Enfin, l'interprétation serait également entièrement soumise au régime ordinaire.

DONATSCH rappelle toutefois que l'exception prévue à la l'art. 184 al. 3, 2^{ème} phrase est une *Kann-Vorschrift*, et que le juge a donc le choix mais doit garantir que, dans l'ensemble, l'égalité des armes soit garantie entre les parties¹⁴⁶. Comme nous le verrons, cela est, à notre sens, loin d'être le cas.

c) La récusation

Le choix de l'expert est également conditionné par les règles sur la

¹⁴⁶ DONATSCH (2010a, p. 887).

récusation, par un renvoi de l'art. 183 al. 3 CPP à l'art. 56 CPP. En effet, le corollaire du crédit qu'on accorde aux conclusions de l'expert est qu'on doit pouvoir se fier à son indépendance et à son impartialité¹⁴⁷. Puisque le juge n'a pas les connaissances nécessaires pour constater ou apprécier un état de fait, il doit pouvoir se fier à l'expert; or, la communication des conclusions de l'expert n'est jamais totalement neutre, si bien qu'il est fondamental que l'expert soit impartial¹⁴⁸.

Toutefois, la récusation ne sera pas admise à la légère. La partie qui la demande doit démontrer que l'expert envisagé n'est pas capable ou ne voudra pas s'acquitter de sa tâche d'une façon impartiale. L'apparence de partialité suffit, pourvu qu'elle soit objectivement fondée¹⁴⁹. Celle-ci peut avoir sa source dans les relations personnelles que l'expert entretient avec l'une des parties ou son représentant, dans l'appartenance de l'expert à une institution, ou encore dans le comportement de l'expert¹⁵⁰.

5.3.5 Le mandat d'expertise

a) Forme

L'expert est mandaté par écrit (art. 184 al. 2 CPP). Ceci est une prescription d'ordre et non une règle de validité de l'acte¹⁵¹, prescription à laquelle il ne peut être dérogé qu'exceptionnellement¹⁵². Conformément à l'art. 141 al. 3 CPP, l'expertise demeure donc exploitable même en cas de violation de cette prescription.

b) Contenu

Le mandat doit tout d'abord mentionner nommément la personne

¹⁴⁷ ATF 120 V 367 (all.). La matière s'examine à la lumière des art. 6 § 1 CEDH et 29 al. 1 Cst., et non de l'art. 30 Cst., comme le TF l'a rappelé dans un arrêt récent (TF, arrêt du 11 octobre 2007, 6B_299/2007, c. 5 [all.]).

¹⁴⁸ BÜHLER (1999, p. 567); DONATSCH & CAVEGN (2007, p. 410); DONATSCH (1997, p. 38).

¹⁴⁹ ATF 125 II 541 (all.); ATF 124 I 121, JdT 1999 I 159; CourEDH, affaire *Brandstetter c. Autriche* du 28 août 1991, §44.

¹⁵⁰ DONATSCH (2007a, no 20); pour de plus amples détails sur les causes de récusation des experts et sur les règles procédurales y relatives, v. VUILLE (2011). Précisons que le simple fait d'être fonctionnaire ne suffit pas à exclure une personne comme expert sous prétexte qu'elle entretiendrait des relations trop étroites avec l'autorité ou d'autres intervenants dans la procédure. Ainsi, un policier peut-il être nommé expert, sa seule appartenance aux autorités de poursuite pénale ne le rendant pas suspect de prévention à l'encontre du prévenu. Toutefois, nommer un policier comme expert n'est possible que dans la mesure où il n'a pas lui-même participé aux actes d'enquête, et que son apport à la procédure se limite à ses connaissances techniques ou scientifiques. A ce sujet, v. ZR 95 (1996) n° 37; HELFENSTEIN (1978, p. 126); ARMBRUSTER & VERGERÈS (2008, p. 283); DONATSCH (1997, p. 43) et les références citées; SCHMID (2009a, p. 401), et les références citées.

¹⁵¹ Message CPP, 1192; SOLLBERGER (2008, p. 176); ARMBRUSTER & VERGERÈS (2008, p. 284). Sur cette distinction (et d'autres encore), v. le point 6.2.1.

¹⁵² Si le mandat est donné oralement à l'expert (par exemple, en cas d'urgence), le fait est consigné au procès-verbal, conformément à l'art. 76 CPP.

chargée de réaliser l'expertise. Il s'agira toujours d'une personne physique¹⁵³, nommée personnellement même si elle est mandatée comme membre d'un institut ou d'une administration, car ses responsabilités pénale et civile sont engagées. L'expert responsable devra en outre rappeler à ses éventuels auxiliaires qu'ils sont soumis au secret de fonction¹⁵⁴. De surcroît, si l'expert désire faire appel à un spécialiste d'un domaine connexe pour l'assister dans la réalisation de ses travaux (et qui ne travaillerait alors pas sous sa responsabilité), il devra solliciter du juge de le nommer comme expert également¹⁵⁵.

La direction de la procédure pose à l'expert les questions qui font l'objet de l'expertise. Celles-ci doivent être précises (c'est-à-dire ne pas porter sur des généralités) et leur formulation doit être le plus neutre possible¹⁵⁶. Il est en revanche exclu de soumettre à l'expert des questions qui relèvent de la compétence de la direction de la procédure, c'est-à-dire les questions juridiques, dont relève également l'appréciation des preuves¹⁵⁷.

Avec DONATSCH, on peut se demander dans quelle mesure l'expert doit pouvoir participer à l'élaboration des questions auxquelles il devra ensuite répondre¹⁵⁸. DONATSCH rappelle que c'est bien à l'autorité qu'il revient de déterminer l'objet de l'expertise; cette compétence ne doit pas être transférée à l'expert. Toutefois, le magistrat n'est peut-être pas en mesure d'arrêter des questions qui soient pertinentes du point de vue du spécialiste. Il paraît donc légitime d'admettre que l'expert puisse proposer au magistrat les modifications qui lui semblent judicieuses, et de documenter précisément ces dernières. Cette démarche semble intéressante pour limiter les risques d'usurpation du rôle de la cour par l'expert, celui-ci pouvant sensibiliser le juriste à la formulation parfois inadéquate de certaines questions, maladroites qui peuvent ensuite entraîner des malentendus aux conséquences potentiellement dommageables, ou rendre l'expertise totalement inutile car non pertinente d'un point de vue juridique. C'est notamment le cas lorsqu'il y a un décalage entre les questions posées par le juriste et les réponses apportées par le scientifique¹⁵⁹.

¹⁵³ Les personnes morales sont exclues. V. Message CPP, p. 1192, ZR 101 (2002) n° 8 ainsi que le point 5.3.4.

¹⁵⁴ ARMBRUSTER & VERGERÈS (2008, p. 284).

¹⁵⁵ PIQUEREZ (2006, p. 511). Le mandat doit en outre mentionner le délai dans lequel l'expert devra rendre son rapport (art. 184 al. 2 *lit.* d). Le non respect du délai peut entraîner les conséquences prévues à l'art. 191 CPP, à savoir une amende d'ordre ou la révocation du mandat. Le mandat contiendra également un rappel de l'obligation de garder le secret auquel l'expert et ses auxiliaires sont soumis, ainsi que la mise en garde de l'expert contre les conséquences d'un faux rapport d'expertise.

¹⁵⁶ Pour des exemples en matière de responsabilité, v. HARDER (1973, p. 377) et PIQUEREZ (2006, p. 510).

¹⁵⁷ DONATSCH (2007a, no 37).

¹⁵⁸ DONATSCH (2007a, no 38).

¹⁵⁹ V., par exemple, CHAMPOD & TARONI (1994), CHAMPOD & VUILLE (à paraître), TARONI & AITKEN (1998a), TARONI & MANGIN (1998b), TARONI, MANGIN & BÄR (1999). DONATSCH (2007b, p. 567) met toutefois en garde contre le danger d'influencer l'expert au cours de ces discussions informelles avec le magistrat, ce qui aurait ensuite pour conséquence de le rendre récusable.

c) Transmission des pièces du dossier

La direction de la procédure remet à l'expert les pièces et les objets nécessaires à l'établissement de l'expertise (art. 184 al. 4 CPP). L'autorité opérera donc un tri pour ne transmettre que ce qui est pertinent, et non l'ensemble du dossier¹⁶⁰. Lorsque le dossier est volumineux et dans un souci de gain de temps, l'autorité devrait pouvoir transmettre à l'expert un résumé des faits¹⁶¹.

La transmission des pièces à l'expert soulève la question de savoir dans quelle mesure l'expert doit être informé du contexte global de l'affaire dans laquelle s'inscrira son intervention. Une partie de la doctrine considère que l'expert devrait recevoir le moins d'informations possible, seule garantie de sa neutralité et de son objectivité. Cependant, cette approche limite l'utilité du travail de l'expert (dans le meilleur des cas), voire invalide les résultats de l'expertise (dans le pire des scénarii). Dans le même sens, elle présente le risque de voir le juriste sur- ou més-interpréter des résultats rendus *in abstracto* par l'expert¹⁶².

d) Révocation du mandat

La possibilité de révoquer le mandat en tout temps et de nommer un nouvel expert constitue une nouveauté pour certains cantons¹⁶³. En cas de révocation du mandat, l'expert doit être indemnisé pour le travail accompli jusque là, sauf si la révocation intervient pour cause de négligence, auquel cas l'art. 191 CPP permet de priver l'expert de toute indemnisation. Cette disposition prime le droit des obligations, notamment quant à l'obligation d'indemniser le mandataire en cas de révocation du mandat en temps inopportun (art. 404 al. 2 CO)¹⁶⁴.

5.3.6 L'établissement de l'expertise¹⁶⁵

a) En général

Concernant l'établissement de l'expertise en général, l'expert choisit la méthode de travail qui lui paraît judicieuse, mais son choix doit être

¹⁶⁰ SCHMID (2009a, p. 403).

¹⁶¹ MAURER (1999, p. 234); dans le canton de Berne, l'*Obergericht* a expressément autorisé les juges à le faire dans le cas des expertises psychiatriques.

¹⁶² Sur ces questions, v. ROBERTSON & VIGNAUX (1995b) et THOMPSON (1997b). Sans informations circonstanciées, l'expert ne peut, par exemple, pas choisir correctement la population de référence dans le cadre d'une comparaison de profils ADN, ce qui ne restera pas sans influence sur les chiffres produits. Sur le choix de la population de référence, v. le point 10.4.1. V. également BRANDA (2008, p. 143), pour les expertises psychiatriques.

¹⁶³ Rapport explicatif, 143, n° 245.2.

¹⁶⁴ ARMBRUSTER & VERGERÈS (2008, p. 286).

¹⁶⁵ Mentionnons que l'art. 186 CPP prévoit la possibilité d'hospitaliser le prévenu (et uniquement lui) afin de procéder à l'expertise. Cela ne concernant pas l'expertise portant sur un profil d'ADN, nous n'y reviendrons pas.

scientifiquement fondé¹⁶⁶. Pour les analyses d'ADN, cette liberté est toutefois restreinte puisque l'Ordonnance du Département fédéral de justice et police sur les exigences de prestations et de qualité requises pour les laboratoires forensiques d'analyse d'ADN¹⁶⁷ établit une liste d'opérations devant être effectuées à cette fin. Ainsi, il est par exemple prévu que, pour l'analyse d'un frottis de la muqueuse jugale, l'expert doit procéder à deux analyses indépendantes l'une de l'autre, chacune devant au moins comprendre «*deux extractions d'ADN indépendantes, une amplification pour chaque extraction, une électrophorèse capillaire et l'établissement du profil pour chaque amplification, une interprétation des deux profils par un logiciel adéquat pour chaque extraction, le contrôle des profils et leur transmission*» (art. 3).

L'art. 185 al. 1 CPP dispose que l'expert répond personnellement de l'établissement de l'expertise, et cela même s'il agit comme employé d'une personne morale ou s'il s'adjoit les services d'un tiers (notamment un subordonné)¹⁶⁸. L'expert nommé peut en effet demander l'autorisation de se faire assister lors de l'établissement de l'expertise; le mandat doit alors en faire mention, conformément à l'art. 184 al. 2 *lit. b* CPP. Si l'expert fait usage de cette possibilité, son rapport doit faire mention de toutes les personnes ayant participé à l'expertise, et à quel titre (art. 187 al. 1, 2^{ème} phrase CPP). Cela doit permettre à l'autorité et aux parties de juger de la qualification des personnes travaillant sous la responsabilité de l'expert quant à la portion de l'expertise pour laquelle ils l'auront assisté¹⁶⁹. L'expert devra exposer précisément à quelles opérations il a procédé lui-même, et d'où lui viennent les autres connaissances sur lesquelles il fonde ses conclusions. Autrement dit, même si on admet que l'expert peut ne pas avoir des connaissances exhaustives de son domaine et qu'il peut avoir besoin de se documenter dans la littérature scientifique ou de consulter des collègues¹⁷⁰, le recours à une aide tierce ne doit pas avoir pour conséquence que l'expert rapporte des conclusions qu'il n'aurait pas tirées lui-même. De plus, cela ne doit pas permettre de faire appel à un auxiliaire qui avait lui-même précédemment été récusé comme expert dans la même affaire¹⁷¹.

¹⁶⁶ ATF 128 I 81, JdT 2004 IV 55.

¹⁶⁷ RS 363.11.

¹⁶⁸ L'expert n'encourt pas une action en responsabilité civile au sens des art. 41 ss CO car son rôle s'apparente à celui d'une autorité. D'éventuelles prétentions à son égard sont donc régies par le CPP, du moins si elles sont le fait de parties à la procédure. Si le prévenu a de telles prétentions à l'égard de l'expert, son action doit être dirigée contre l'Etat, qui est son débiteur conformément à l'art. 429 CPP. L'expert négligent, c'est-à-dire qui ne respecte pas le délai imparti, ne remplit que partiellement sa mission ou qui s'en acquitte d'une façon imparfaite, ou encore qui délègue la réalisation de l'expertise à des tiers sans y avoir été autorisé par la direction, ou encore qui fait un faux rapport d'expertise, peut voir son mandat être révoqué, être privé d'indemnités, éventuellement écoper d'une amende; dans le dernier cas, il sera également poursuivi pénalement en application de l'art. 307 CP.

¹⁶⁹ SOLLBERGER (2008, p. 179).

¹⁷⁰ HELFENSTEIN (1978, p. 153) et les références citées. L'expert peut en revanche sans autre faire appel à des personnes remplissant des tâches relevant d'un simple support logistique, telles que les secrétaires ou les assistants qui ne font que rassembler le matériel nécessaire aux opérations d'expertises ou rechercher de la littérature scientifique (ZR 100 [2001] n° 22, et les références citées). Sur ces questions, v. également TF, arrêt du 6 juin 2006, 1P.787/2005 (all.).

¹⁷¹ ZR 100 (2001) n° 22.

Si l'expert ne procède pas lui-même à l'expertise ou s'il fonde ses conclusions sur des constatations qu'il n'a pas lui-même faites, l'expertise doit être considérée comme lacunaire. Elle devra alors être complétée ou un autre expert devra être mandaté, conformément à l'art. 189 CPP.

- b) Les parties et leurs défenseurs ont-ils le droit d'assister aux opérations d'expertise?

Qu'en est-il de la présence des parties et de leurs défenseurs lors de l'établissement de l'expertise¹⁷²? La CourEDH a jugé qu'il y avait eu violation du principe du contradictoire¹⁷³ dans un cas où l'une des parties n'avait pas été informée de la date à laquelle l'expert procéderait à l'audition de témoins et à l'examen de certaines pièces¹⁷⁴; ainsi, elle ne pouvait pas être présente pour poser des questions auxdits témoins et demander des investigations supplémentaires. Elle n'avait donc pu participer à l'élaboration du rapport, rapport qui, une fois établi, tendrait à influencer le juge de façon importante au vu de la complexité des questions soulevées et du recoupement important entre la question soumise à l'expert et celle qu'il revenait au juge de trancher.

La Cour a toutefois rappelé qu'on ne saurait déduire du principe du contradictoire un droit général à assister aux opérations d'expertise, le principe devant s'appliquer à la procédure devant le «tribunal» au sens large. Dans une opinion dissidente, un membre de la Cour a d'ailleurs relevé que le principe du contradictoire doit être respecté *in globo*¹⁷⁵, si bien qu'il est suffisant que la partie ait l'opportunité de contester l'expertise devant le juge au moment de l'appréciation de la preuve. Cette dernière position semble raisonnable dans la mesure où on imagine mal, notamment dans le cas d'expertises techniques, les parties et leurs défenseurs accompagnés d'éventuels consultants privés «surveiller» l'expert lors de la réalisation de l'expertise et contrôler sa façon de procéder. Il nous semble en effet que, prises conjointement, les dispositions du CPP relatives aux expertises aménagent une place suffisante pour permettre au principe du contradictoire d'être préservé et exercé dans toute la mesure utile à l'établissement d'une expertise neutre et impartiale. À quelques exceptions près, les parties peuvent en effet se prononcer sur le choix de l'expert (art. 184 al. 3 CPP); elles sont consultées quant au choix et à la formulation des questions soumises à ce dernier (art. 184 al. 3 CPP); une fois le rapport rendu, elles peuvent formuler des observations (art. 188 CPP), et, le cas échéant, interroger l'expert lors de sa déposition orale (art. 187 al. 2 CPP et renvoi); enfin, elles peuvent

¹⁷² Nous ne développerons pas ici le cas particulier régi par l'art. 185 al. 4 et 5 CPP, qui confère à l'expert le droit de procéder lui-même à «des investigations simples qui ont un rapport étroit avec le mandat qui lui a été confié», car cela concerne plus précisément les expertises psychiatriques, et nous n'imaginons pas de cas d'application pour les analyses d'ADN.

¹⁷³ Découlant de la garantie du procès équitable (art. 6 CEDH) et lié au principe de l'égalité des armes, le principe du contradictoire implique que la défense doit avoir l'opportunité de prendre connaissance des arguments de l'accusation, de se déterminer sur ces derniers, et notamment de prendre position sur les preuves présentées à charge (v. également CourEDH, affaire *Brandstetter c. Autriche* du 28 août 1991, § 66-67).

¹⁷⁴ CourEDH, affaire *Mantovanelli c. France* du 17 février 1997, § 33 et 34.

¹⁷⁵ C'est-à-dire en considérant la procédure comme une seule entité et non par phases.

demander une seconde expertise pour peu que les conditions de l'art. 189 CPP soient remplies.

Une restriction au droit des parties de participer à l'établissement de l'expertise telle que nous la défendons ici pourrait être compensée par le devoir fait à l'expert de tenir ses documents de travail à la disposition des parties, ce qui n'est pas prévu par la loi mais est proposé par une partie de la doctrine¹⁷⁶. Cela n'entraverait pas le bon déroulement de l'expertise, garantirait à l'expert une certaine sérénité dans l'accomplissement de son travail, tout en permettant aux parties d'avoir un droit de regard étendu sur son travail, mais uniquement *a posteriori*. De cette façon, les parties n'auraient l'opportunité de se plaindre du travail réalisé qu'une fois les conclusions de l'expertise connues, ce qui limiterait les protestations formelles. En revanche, si les réclamations portant sur la méthode employée se révélaient fondées, il est vrai que cette façon de procéder occasionnerait une perte de temps, puisqu'il faudrait alors faire compléter et/ou corriger l'expertise lacunaire ou, dans le pire des cas, mandater un nouvel expert.

5.3.7 Le rapport d'expertise

a) Forme

L'expertise doit en principe être rendue sous forme de rapport écrit¹⁷⁷. L'expertise doit être rédigée dans un langage compréhensible par le magistrat et les parties. De plus, la signature manuscrite de chacune des personnes étant intervenue dans la réalisation de l'expertise est une condition de validité de celle-ci¹⁷⁸. Si l'expert a recours à des auxiliaires, son rapport doit mentionner leur nom et à quel titre ils ont participé à l'établissement de l'expertise; cela ressort de l'art. 187 al. 2, 2^{ème} phrase CPP¹⁷⁹.

De surcroît, conformément à l'art. 187 al. 2 CPP, la direction de la procédure peut inviter l'expert à commenter ou compléter son rapport oralement¹⁸⁰. Les parties ont d'ailleurs le droit d'exiger que l'expert soit entendu oralement en plus de son rapport écrit; cela relève du droit à la confrontation garanti par l'art. 6 ch. 3 lit. d CEDH¹⁸¹. A cette occasion, l'expert devra notamment prendre position sur les éléments soulevés dans une éventuelle expertise privée¹⁸².

¹⁷⁶ SCHEIDEGGER (2006, pp. 383-384) et les références citées, notamment à la pratique allemande.

¹⁷⁷ Une lettre émanant d'une personne n'ayant pas formellement été mandatée comme expert, n'ayant jamais été entendue en audience et qui ne respecte pas les formes légales de l'expertise ne suffit pas (RJN 4 [1965] II 22).

¹⁷⁸ PIQUEREZ (2006, p. 512). Si elle a simplement été oubliée, mentionnons que l'art. 189 CPP permet de rattraper la négligence facilement.

¹⁷⁹ V. le point 5.3.6.

¹⁸⁰ Pour le cas où l'expert dépose oralement, que cela soit en complément d'un rapport écrit ou comme seule communication de ses conclusions, la loi renvoie à l'art. 162 ss CPP, plus particulièrement à l'exhortation à déposer conformément à la vérité (art. 307 CPP).

¹⁸¹ JOSITSCH (2009, p. 111).

¹⁸² Cela n'implique toutefois pas que l'expert privé lui-même ait le droit d'interroger l'expert officiel (SCHMID, 2009a, p. 407). Rappelons toutefois que la notion d'expertise privée n'existe pas dans le Code de procédure pénale; une expertise est forcément commandée par une

WIPRÄCHTIGER regrette que les autorités ne fassent pas plus ample usage de la possibilité qui leur est offerte d'entendre les experts, notamment pour leur demander des clarifications. Il est en effet plus facile d'expliquer des problématiques complexes oralement et d'introduire dans le discours les nuances qu'on juge nécessaires. De plus, cela rend les malentendus immédiatement reconnaissables, et améliore ainsi globalement la qualité de la communication entre les juristes et leurs auxiliaires scientifiques, sans engendrer de coûts ni une perte de temps disproportionnés¹⁸³.

Si la restitution d'un rapport écrit demeure la règle, un rapport uniquement oral doit néanmoins rester possible¹⁸⁴; cela sera notamment le cas si la question à élucider est simple¹⁸⁵. Si, en revanche, la problématique est complexe, que l'expertise est volumineuse, seule la forme écrite permettra aux parties et à l'autorité d'apprécier le travail de l'expert et de se déterminer par rapport à ses conclusions¹⁸⁶. Si le domaine est complexe et qu'une déposition orale suit le dépôt d'un rapport écrit, MAURER juge permmissible que l'expert, après avoir déposé oralement, dicte ses conclusions pour le procès-verbal¹⁸⁷.

La direction de la procédure doit porter le rapport écrit à la connaissance des parties afin qu'elles puissent se déterminer; une communication orale ne suffit pas¹⁸⁸. Il s'agit ici d'une disposition impérative qui relève du droit d'être entendu¹⁸⁹.

Les parties formulent ensuite leurs observations¹⁹⁰. Celles-ci peuvent par exemple consister en la formulation de questions, demandes de précisions, critiques méthodologiques, etc. C'est également à cette occasion que les parties mécontentes formulent leur critique quant au choix de l'expert ou qu'elles explicitent en quoi le choix d'un expert affichant certaines positions doctrinales remet en cause les résultats de l'expertise.

b) Contenu

Quoique le CPP ne définisse pas ce que doit contenir une expertise pour être considérée comme complète, il existe pour certains domaines des normes émanant originellement d'associations professionnelles, plus tard intégrées dans les ordres juridiques de certains cantons, dont le but explicite est de garantir la

autorité. Si une partie consulte un scientifique de façon privée et lui demande de consigner ses observations dans un document écrit, ledit document constituera un allégué de partie, qui sera apprécié librement. Théoriquement, cela signifie qu'il peut potentiellement avoir le même poids qu'une véritable expertise; dans les faits toutefois, cela sera rarement le cas.

¹⁸³ WIPRÄCHTIGER (2005), pp. 213 et 215. Dans le même sens, OBERHOLZER (2005, p. 408).

¹⁸⁴ DÉPARTEMENT FÉDÉRAL DE JUSTICE ET POLICE (*De 29 à l'Unité*, 1997, p. 107).

¹⁸⁵ ZR 102 (2003), n° 4.

¹⁸⁶ ZR 102 (2003), n° 4.

¹⁸⁷ MAURER (1999, p. 234).

¹⁸⁸ ATF 101 Ia 309, JdT 1977 I 176.

¹⁸⁹ SCHMID (2009b, p. 346).

¹⁹⁰ La direction de la procédure impartit aux parties un délai dans lequel formuler leurs observations. Sa durée variera de cas en cas, mais les parties doivent disposer de suffisamment de temps pour pouvoir prendre connaissance du rapport et, si la problématique est complexe, pouvoir consulter un spécialiste si elles le souhaitent (expert privé) ou encore faire appel aux services d'un traducteur (ZR 102 [2003], n° 4).

qualité des expertises produites en justice et qui énumèrent les personnes pouvant être nommées comme expert dans ce domaine¹⁹¹. En ce qui concerne l'ADN, l'Ordonnance du Département fédéral de justice et police sur les exigences de prestations et de qualité requises pour les laboratoires forensiques d'analyse d'ADN¹⁹² ne précise en général pas le contenu du rapport d'analyse, sauf dans le cas d'une analyse de traces dont l'ADN est proche de la limite de détection (art. 5): la documentation requise (notamment photographique) est alors précisément énumérée. Dans les autres cas, ce sont les Directives de la Société suisse de médecine légale¹⁹³ qui prennent le relais, en énumérant les indications requises (art. 6): références administratives, date de réception du laboratoire, marqueurs analysés, génotypes mis en évidence, et signatures des responsables.

Les dispositions précitées fixent des exigences minimales en matière de communication des résultats d'*analyse*. Cependant, comme nous l'avons vu, la seule *interprétation* des résultats peut également faire l'objet d'une expertise. Dans ce cas, ces règles ne s'appliquent donc pas, et il nous faut revenir aux règles générales développées par la doctrine juridique. Or, chaque expertise est unique et son contenu sera donc adapté au cas d'espèce. Toutefois, les éléments suivants doivent dans tous les cas figurer dans le rapport de l'expert¹⁹⁴:

- La mention de l'autorité qui mandate l'expert;
- les noms des parties et de leurs défenseurs;
- l'objet de l'expertise, les questions posées ainsi que les éventuelles instructions données par le mandant;
- la description exhaustive et complète des documents et des pièces transmises par l'autorité;
- l'exposé détaillé des faits observés, des actes d'instruction auxquels l'expert a procédé, ainsi que des opérations d'expertise effectuées¹⁹⁵;
- une discussion de la problématique étudiée, la justification des méthodes employées et des conclusions que l'expert tire des travaux effectués;
- un exposé de la littérature scientifique lorsqu'elle n'est pas unanime sur une problématique donnée, ainsi que la justification du choix de se rallier à l'une ou à l'autre position doctrinale;

¹⁹¹ V., par exemple, pour le canton de Lucerne, la «*Verordnung über psychiatrische und aussagepsychologische Gutachten im Strafoerfahren*» (RS/LU 315) et ses annexes, «*Fragenkatalog für forensisch-psychiatrische Gutachten*» et «*Erläuterung zum Fragenkatalog für forensisch-psychiatrische Gutachten*», détaillant respectivement les questions à poser aux experts psychiatres, ainsi que la façon recommandée d'y répondre.

¹⁹² RS 363.11.

¹⁹³ Directives relatives à l'assurance qualité des analyses de traces utilisant les techniques d'analyse ADN (www.sgrm.ch).

¹⁹⁴ ARMBRUSTER & VERGERES (2008, p. 289); BÜHLER (1999, p. 572); plus particulièrement pour les expertises psychiatriques, v. BRANDA (2008, pp. 148-151) et WIPRÄCHTIGER (2005, p. 209).

¹⁹⁵ Pour les expertises psychiatriques, notamment la durée et le nombre de rencontres avec le prévenu, v. SCHMID (2009b, p. 345).

- la réponse aux questions posées par l'autorité (et uniquement à celles-ci¹⁹⁶);
- les éventuelles annexes (photos, calculs, résultats d'analyse, etc.).

Le TF précise à cet égard que les constatations et les diagnostics doivent être établis séparément et les conclusions doivent être exposées de telle sorte qu'elles apparaissent comme claires et logiques au lecteur¹⁹⁷.

L'expert joint au rapport d'expertise les annexes nécessaires à sa compréhension. De façon générale, le dossier pénal doit contenir tous les documents sur lesquels l'expert se base pour parvenir à ses conclusions. Cependant, les parties peuvent-elles demander à accéder à tout le matériel de travail de l'expert ou y a-t-il des limites? La loi ne le précise pas. Selon la jurisprudence, les documents de travail de l'expert n'ont pas à être versés au dossier. En font partie ses notes personnelles, mais également tous les supports de travail secondaires ne jouissant que d'une valeur probante limitée et ne revêtant pas de signification propre¹⁹⁸. C'est par exemple le cas des résultats de tests conduits par l'expert¹⁹⁹, car, pris isolément, ils pourraient donner lieu à toute sorte d'interprétation et ne seraient donc pas utiles au juge²⁰⁰.

Toutefois, s'il apparaît que les documents susmentionnés permettraient de mettre en lumière des lacunes ou des erreurs contenues dans l'expertise, l'autorité peut exiger qu'ils soient versés au dossier et donc mis à la disposition des parties; l'opportunité d'une telle mesure doit s'examiner au cas par cas. Si lesdits documents devaient ne plus être disponibles, on exigera que l'expertise soit complétée, respectivement qu'un nouvel expert soit nommé (puisque les conclusions de l'expert n'apparaissent alors plus comme étant logiques et transparentes)²⁰¹. Cette solution nous semble préférable au point de vue qui voudrait que les documents de travail de l'expert ne soient jamais versés au dossier, mais que, en cas de besoin, l'expert soit invité à les tenir à la disposition des parties lorsqu'il vient préciser son rapport en audience (en les apportant alors physiquement avec lui, mais uniquement durant le laps de temps que dure son audition)²⁰². A notre sens, cela n'est pas souhaitable, car, lorsque la matière est complexe et/ou que les notes sont volumineuses, les parties doivent pouvoir disposer du temps nécessaire pour en prendre connaissance et, au besoin, les soumettre à un consultant privé.

On peut néanmoins se demander si ces règles, principalement développées dans le cadre d'expertises psychiatriques, sont généralisables à

¹⁹⁶ PIQUEREZ (2006, p. 512).

¹⁹⁷ ATF 128 I 81, JdT 2004 IV 55.

¹⁹⁸ «*Untergeordnetes Hilfsmittel*»; v. ZR 96 (1997), n° 31.

¹⁹⁹ TF, arrêt du 12 novembre 2003, 1P.544/2003, cons. 5.3.

²⁰⁰ SJ 1999 II 183.

²⁰¹ SCHEIDEGGER (2006, pp. 383-384).

²⁰² Selon la jurisprudence, les documents de travail de l'expert n'ont ainsi pas à être versés au dossier pénal. Il s'agit de ses notes personnelles, mais également d'enregistrements audio ou vidéo qu'il aurait pu faire durant l'établissement de l'expertise, ou de tests qu'il aurait conduits, sous prétexte que, isolées de leur contextes, ces éléments pourraient prêter à confusion et ne seraient pas utiles au magistrat. V. à cet égard ZR 96 (1997) n° 31, et TF, arrêt du 21 novembre 2003, 1P.544/2003, cons. 5.3.

l'ensemble des expertises techniques et scientifiques. A cet égard, nous défendons l'idée que les résultats bruts des analyses de laboratoire devraient toujours figurer au dossier pénal, comme par exemple l'électrophérogramme (EPG)²⁰³ dans le cas des analyses ADN. Or, cela semble être rarement le cas en pratique. Pourtant, c'est précisément dans ces cas d'analyses «*de routine*» que les parties n'auront pas été consultées quant au choix de l'expert, puisque CPP 184 III, 2^{ème} phrase, permet d'en faire l'économie, ni sur les questions qui auront été posées à ce dernier. Peut-être serait-il ici opportun de donner une sorte de «*compensation*» aux parties pour la limitation de leurs droits en leur offrant un droit de regard plus important sur le matériel de travail de l'expert. Enfin, l'EPG est indispensable pour permettre à un tiers (second expert nommé par l'autorité ou personne privée consultée par une partie) de revoir les résultats des analyses effectuées par le premier analyste. Il serait ainsi judicieux de prendre l'habitude de le joindre aux documents versés au dossier.

5.3.8 L'expertise insatisfaisante

Aux termes de l'art. 189 CPP, la direction de la procédure fait compléter ou clarifier un rapport d'expertise par le même expert ou désigne un nouvel expert lorsque:

- le rapport d'expertise est incomplet ou peu clair;
- plusieurs experts divergent notablement dans leurs conclusions;
- l'exactitude de l'expertise est mise en doute.

Dans le domaine de l'ADN ?

a) Expertise incomplète ou rapport d'expertise incomplet

La loi ne précise pas quand une expertise ou un rapport d'expertise doivent être considérés comme incomplets. On peut toutefois tirer de la jurisprudence et de la doctrine les éléments suivants: un rapport d'expertise est incomplet notamment

- lorsqu'il ne répond pas à toutes les questions posées²⁰⁴;
- lorsque ses conclusions ne sont pas étayées d'une façon qui permette à l'autorité pénale ou à un autre expert d'en vérifier la cohérence et la logique internes;
- lorsque l'expert ne se base pas sur les faits tels que les retient l'instruction au moment où l'expertise est réalisée;

²⁰³ Sur la notion d'électrophérogramme, v. le point 9.1.4.

²⁰⁴ Dans le domaine forensique, cette exigence légale est malheureuse, car un bon rapport d'expertise ne répondra précisément pas aux questions posées par le magistrat telles qu'elles sont régulièrement formulées. Cela provient du fait que l'expert ne doit pas se prononcer sur la probabilité que le suspect ait été la source de la trace ou ait eu une certaine activité illicite, ce qui constitue précisément ce que le magistrat désire savoir. Nous développerons ce point plus loin (points 10.5 et 11.4).

- lorsque l’expert ne tient pas compte de l’état actuel des connaissances techniques ou scientifiques;
- lorsque le rapport d’expertise ne spécifie pas sur quelles pièces l’expert s’est basé pour faire son travail; ou encore
- lorsqu’il apparaît que l’expert n’a pas pris connaissance des pièces qui lui avaient été transmises lorsqu’il a été mandaté²⁰⁵.

L’expertise sera également considérée comme incomplète si l’expert n’a pas procédé lui-même à l’expertise, ou qu’il n’y a procédé que partiellement et a fondé ses conclusions sur des constatations qu’il n’a pas faites lui-même.

C’est à l’expert qu’il revient de choisir quelles méthodes appliquer pour mener à bien sa mission²⁰⁶. Le juge doit toutefois évaluer de façon critique le travail fourni par le spécialiste auquel il fait appel et un tribunal qui baserait une condamnation sur une expertise gravement biaisée méthodologiquement se rendrait coupable d’arbitraire²⁰⁷.

b) Rapport d’expertise peu clair

Non défini dans la loi, le manque de clarté peut être circonscrit de la façon suivante: un rapport d’expertise est peu clair lorsque des erreurs y apparaissent, lorsqu’il contient des contradictions ou des lacunes, notamment lorsqu’il omet de rendre compte de positions doctrinales différentes que celle retenue par l’auteur du rapport. Un rapport d’expertise doit également être considéré comme peu clair s’il ne rend pas compte du raisonnement et de la méthode utilisés pour parvenir à ses conclusions. L’exigence de clarté s’apprécie toutefois différemment selon le lectorat qu’on considère: un rapport d’expertise doit être suffisamment compréhensible pour les spécialistes (notamment un éventuel expert privé consulté par une partie²⁰⁸), tandis qu’il doit être au moins compréhensible dans ses grandes lignes par les profanes (dont les juristes font partie)²⁰⁹.

c) Divergences notables dans les conclusions

Un complément d’expertise ou une clarification se justifient lorsqu’il y a une divergence notable dans les conclusions de plusieurs experts. La loi ne précise pas ce qu’il faut entendre par «*divergence notable*». On peut toutefois relever que la divergence doit porter sur des éléments pertinents pour l’issue de la cause.

Selon la lettre de la loi, il ne suffit donc pas que la méthodologie ou l’argumentation des deux expertises soient différentes. Néanmoins, si les raisonnements exposés par les divers experts sont différents, on peut se trouver

²⁰⁵ DONATSCH (2007a, p. 45).

²⁰⁶ SJZ 98 (2002) 262.

²⁰⁷ ATF 129 I 49, JdT 2005 IV 141.

²⁰⁸ BÜHLER (1999, p. 573).

²⁰⁹ HAUSER, SCHWERI & HARTMANN (2005, p. 314).

dans un cas propre à faire naître la confusion, ce qui justifiera une demande de clarification ou un complément (par renvoi à l'art. 189 *lit. a* CPP).

Si deux expertises divergent notablement dans leurs résultats, il ne servira toutefois pas à grand chose de mandater un troisième expert, mais il peut être opportun de les confronter et de leur demander de se prononcer sur les conclusions l'un de l'autre²¹⁰. S'il subsiste des différences irréconciliables, c'est au juge qu'il revient de trancher²¹¹.

WIPRÄCHTIGER critique à cet égard la pratique des tribunaux qui consiste à accorder automatiquement un poids plus important à la seconde expertise; cela ne se justifie pas, toutes les expertises ayant le même rang²¹². A notre sens, cela est en effet le cas si l'autorité doit apprécier plusieurs expertises réalisées indépendamment l'une de l'autre (par exemple, si deux experts ont été mandatés simultanément parce qu'on craignait que l'expertise ne puisse être renouvelée). En revanche, si la seconde expertise a été réalisée parce que la première était insatisfaisante, nous nous rallions à l'avis de MAURER, qui estime que le juge a nommé un second expert précisément parce qu'il nourrissait des doutes à l'égard du premier, ce qui entraîne comme conséquence logique qu'il accorde davantage de crédit au second spécialiste qu'au premier²¹³.

d) Mise en doute de l'exactitude de l'expertise

Il y a notamment doute sur l'exactitude de l'expertise lorsque la compétence de l'expert est remise en question ou qu'il apparaît qu'il ne disposait pas des outils nécessaires pour réaliser l'expertise²¹⁴. C'est également le cas lorsque l'expert adopte lors de sa déposition orale une position différente de celle qu'il soutenait dans son rapport²¹⁵.

5.3.9 Complément d'expertise ou contre-expertise

Le complément d'expertise ou la nouvelle expertise sont ordonnés d'office ou sur demande d'une partie par la direction de la procédure. On conclut du texte de la loi qu'il n'y a pas de droit à une contre-expertise, mais que celle-ci est conditionnée à la réalisation de l'une des trois conditions énumérées par la loi. Le refus d'ordonner une contre-expertise n'est pas en soi inéquitable²¹⁶. De

²¹⁰ SOLLBERGER (2008, p. 180).

²¹¹ MAURER (1999, p. 231).

²¹² WIPRÄCHTIGER (2005, p. 212).

²¹³ MAURER (1999, p. 231). Au contraire, on pourrait imaginer qu'une autorité nomme un second expert non pas parce qu'elle nourrit de réels doutes par rapport à la première expertise, mais pour se prémunir contre un éventuel recours de l'une des parties si elle refuse de nommer un second expert. Dans ce cas, la règle préconisée par Maurer ne trouverait probablement pas application.

²¹⁴ C'est pour faire naître ce doute que les expertises privées seront particulièrement utiles. Sur cette notion, v. le point 5.3.10.

²¹⁵ DONATSCH (2007ano 46).

²¹⁶ CourEDH, affaire *Brandstetter c. Autriche* du 28 août 1991, §44; CourEDH, arrêt *G.B. contre France* du 2 octobre 2001, § 68. Dans le cas d'espèce, il a toutefois été jugé contraire au droit à un procès équitable de refuser d'ordonner une contre-expertise après une volte-face d'un

surcroît, la partie qui se prévaut du fait qu'un rapport d'expertise est peu clair ou qu'une expertise est inexacte ou incomplète doit argumenter sa position; une réclamation d'ordre général ne suffit pas²¹⁷. Il en va de même si elle invoque des contradictions entre deux expertises.

La direction de la procédure *peut* demander à un nouvel expert de prendre position sur la première expertise ou sur les explications et précisions fournies par le premier expert relativement aux questions posées dans le mandat. On parle alors de sur-expertise («*Obergutachten*»²¹⁸). Celle-ci *s'impose* en revanche lorsque, en présence de deux expertises contradictoires, le juge est incapable de trancher une question technique sans l'aide d'un autre spécialiste²¹⁹. Toutefois, rappelons que toutes les expertises sont appréciées librement, quel que soit l'ordre dans lequel elles ont été versées au dossier; ainsi, une expertise subséquente, fut-elle appelée «*sur-expertise*» ne rend jamais une expertise antérieure caduque²²⁰.

Choisir de faire compléter une expertise existante ou de nommer un nouvel expert est une question d'appréciation qu'il appartient au juge de trancher. Un complément d'expertise ou une clarification de celle-ci pendant la procédure de première instance se justifie notamment lorsque l'expertise est réalisée pendant la procédure préliminaire et que des nouvelles connaissances acquises plus tard pourraient être importantes pour l'expert; on lui demande alors de clarifier ses réponses au vu de ces nouveaux éléments. Mais la direction de la procédure peut également demander lesdits compléments et précisions à un nouvel expert ou à plusieurs nouveaux experts, le cas échéant spécialistes de domaines connexes à celui du premier expert, afin d'offrir un éclairage nouveau sur certains aspects de son travail²²¹. On nommera un nouvel expert si le rapport d'expertise existant est clairement insuffisant et inutilisable²²², ou si des doutes sont apparus quant aux compétences du premier expert. Enfin, même en cas d'expertise incomplète, le juge peut renoncer à faire compléter l'expertise ou clarifier le rapport d'expertise sans violer son devoir de mandater un expert s'il parvient à tirer des conclusions utiles de ladite expertise²²³.

5.3.10 Expertise privée

Le CPP ne prévoit pas la possibilité pour les parties de nommer des experts. Les expertises privées ne sont donc pas des moyens de preuve, mais de

expert en audience, volte-face survenue après que celui-ci eut consulté des pièces nouvellement portées au dossier par le ministère public.

²¹⁷ ZWEIDLER (2005, p. 450) et les références citées.

²¹⁸ SOLLBERGER (2008, p. 180); SCHMID (2009a, p. 409), et ZWEIDLER (2005, p. 449), relèvent que cette terminologie est trompeuse car les expertises judiciaires ont toutes le même rang. A ce propos, v. toutefois les considérations présentées au point 5.3.8.

²¹⁹ PIQUEREZ (2006, p. 514).

²²⁰ SCHMID (2009b, p. 346).

²²¹ PIQUEREZ (2006, p. 514).

²²² WIPRÄCHTIGER (2005, p. 212); TF, arrêt du 5 octobre 2007, 6B_283/2007, publié partiellement dans *forumpoenale*, 4/2008, pp. 211-212.

²²³ DONATSCH (2007a, no 48).

simples allégués de parties²²⁴. La maxime d'office oblige toutefois la direction de la procédure à en prendre connaissance²²⁵, ce qui ne signifie pas pour autant que la défense ait un droit à ce que l'autorité entende son expert (même si elle a par ailleurs entendu l'expert judiciaire)²²⁶. Toutefois, on doit tenir compte dans l'appréciation de ladite expertise privée le fait que celle-ci a été commandée par une partie, que l'expert a été choisi, instruit et payé par elle, qu'il n'ait peut-être pas bénéficié d'un exposé complet et objectif du dossier et qu'il n'ait pas été mis en garde contre les conséquences d'un faux rapport d'expertise au sens de l'art. 307 CP²²⁷. *A priori*, elle ne peut donc jouir de la même force probante que l'expert nommé par l'autorité.

Il avait néanmoins été jugé que, si l'expert privé a disposé de toutes les informations utiles et qu'il a procédé à une expertise complète, le tribunal pourrait renoncer à nommer un expert judiciaire. En effet, par une interprétation historique et téléologique de l'ancien article 13 du Code pénal, le TF avait estimé que la loi visait avant tout à empêcher le juge de se prononcer selon sa propre appréciation, mais qu'il pouvait se baser sur une expertise qu'il n'avait pas demandée lui-même, pour autant que celle-ci ait été réalisée dans des conditions adéquates²²⁸. Selon DONATSCH, cette optique n'est probablement plus soutenable aujourd'hui, puisque l'art. 182 CPP oblige le ministère public et les tribunaux à nommer un expert lorsque l'autorité ne dispose pas des connaissances nécessaires pour constater ou apprécier un état de fait. On voit donc mal comment la seule lecture d'une expertise privée pourrait satisfaire la lettre de cette disposition²²⁹.

Mais si elle ne sert pas de base au jugement, l'expertise privée peut toutefois servir à mettre en lumière les lacunes d'une expertise judiciaire existante ou les contradictions émergeant de ses conclusions, et ainsi à obtenir la nomination d'un second expert²³⁰. Néanmoins, la direction de la procédure agira sans arbitraire si elle ne donne pas suite à une expertise privée lacunaire ou partielle.

Enfin, le droit à un procès équitable et le principe d'égalité des armes ne sont pas violés si l'expert judiciaire a pu prendre position sur l'expertise privée mais que l'expert privé n'a pas pu commenter l'expertise judiciaire; il suffit en effet que la défense ait pu s'exprimer par rapport au contenu de la prise de position. Cela découle du fait que l'expert judiciaire est indépendant et impartial,

²²⁴ ATF 127 I 82 (all.); ATF 97 I 320 (all.); PIQUEREZ (2006, p. 500). On notera que, en pratique, les expertises privées dans le domaine de l'ADN sont souvent rendues impossibles par le fait que les documents versés au dossier sont insuffisants pour permettre un ré-examen du cas. Ce dernier nécessiterait en effet que les échantillons eux-mêmes puissent être réanalysés, ou, à tout le moins, que le rapport d'expertise contienne l'électrophérogramme à partir duquel les designations alléliques ont été effectuées. Or, cela n'est jamais le cas dans la pratique actuelle helvétique.

²²⁵ DONATSCH (2007a, no 16).

²²⁶ HAUSER, SCHWERI & HARTMANN (2005, p. 314) et les références citées.

²²⁷ LGVE 2002 I 140.

²²⁸ ATF 113 IV 3, JdT 1987 IV 66. A noter que, dans le cas d'espèce, l'expertise avait été produite par l'accusé lui-même.

²²⁹ DONATSCH (2007a, no 18).

²³⁰ ATF 125 V 351 (all.); TF, arrêt du 5 octobre 2007, 6B_283/2007, publié partiellement dans *forumoenale*, 4/2008, 211-212; PIQUEREZ (2006, p. 500).

et qu'il est récusable, ce qui n'est pas le cas de l'expert privé²³¹. En revanche, il faut permettre à l'expert privé de répliquer après l'intervention de l'expert judiciaire si ce dernier présente des arguments tout à fait nouveaux qui rendent une nouvelle prise de position de l'expert privé indispensable²³².

5.4 Voies de recours

Faire des offres de preuve relève du droit d'être entendu (art. 107 al. 1 *lit.* e CPP). Une partie peut ainsi demander à ce qu'un objet potentiellement porteur d'ADN soit versé au dossier comme pièce à conviction au sens de l'art. 192 CPP, et qu'une analyse d'ADN soit effectuée. L'autorité peut cependant refuser l'offre de preuve aux conditions posées par l'art. 139 al. 2 CPP, c'est-à-dire si le fait à prouver apparaît comme n'étant pas pertinent, notoire, connu de l'autorité ou déjà suffisamment prouvé. A l'inverse, l'une des parties peut vouloir s'opposer à la décision d'admettre une offre de preuve formulée par une autre partie à la procédure. Par ailleurs, comme nous l'avons vu précédemment, une partie peut vouloir s'opposer au choix de la personne de l'expert ou aux questions qui lui sont posées. Quelles sont alors les voies de recours?

La décision accordant ou refusant une requête peut faire l'objet d'un recours, conformément à l'art. 393 al. 1 *lit.* a CPP, durant la procédure préliminaire. Dans cette phase est cependant irrecevable le recours contre une décision du ministère public rejetant une réquisition de preuve si celle-ci peut être réitérée sans préjudice juridique devant le tribunal de première instance (art. 394 *lit.* b). Cette réglementation pose problème, dans la mesure où il est très peu probable que le tribunal décidera de suspendre les débats pour permettre la réalisation d'une expertise, opération qui peut certes être réduite à quelques jours en matière d'ADN en cas d'urgence, mais nécessitera dans tous les cas plusieurs semaines, voire plusieurs mois, en matière d'expertise psychiatrique.

Si la décision est prise en procédure de première instance par le tribunal siégeant en formation collégiale ou par un juge unique, le recours est recevable à teneur de l'art. 393 al. 1 *lit.* b CPP. En revanche, si la décision est prise en procédure de première instance *en urgence* par la direction de la procédure, il n'y a pas de recours, car l'art. 393 al. 1 *lit.* b, 2^{ème} phrase CPP l'exclut²³³. Or, il revient précisément à la direction de la procédure, en procédure de première instance, de se déterminer sur les réquisitions de preuve des parties (art. 331 al. 1 et 3 CPP).

²³¹ ATF 127 I 73 (all.).

²³² ATF 127 I 73 (all.); ZR 100 (2001) n° 56.

²³³ KUHN & PERRIER (2008no 15-18) rappellent que, combinée à l'art. 198 al. 1 *lit.* b CPP *in fine* aux termes duquel les mesures de contrainte peuvent être ordonnées par la direction de la procédure en cas d'urgence, cette disposition a pour conséquence qu'il n'y a, par exemple, pas de recours contre la décision de la direction de la procédure de procéder à la saisie des données signalétiques ou à une perquisition, alors que ces mêmes décisions peuvent être attaquées lorsqu'elles sont prises en procédure préliminaire. Ces auteurs préconisent d'assimiler une décision prise par la direction de la procédure en urgence en matière de mesures de contrainte à une décision prise par le tribunal. En effet, la suggestion du Message (Message CPP, p. 1296) d'attendre la décision finale pour attaquer ces décisions intermédiaires pour autant qu'elles l'aient influencé, leur paraît assez peu réaliste.

L'art. 331 al. 3, 2^{ème} phrase CPP précise que cette décision n'est pas soumise à recours, mais que les réquisitions de preuve rejetées peuvent être réitérées aux débats.

On voit toutefois où la combinaison de ces différentes dispositions peut nous mener: la défense requiert une contre-expertise en phase préliminaire, qui lui est refusée sur la base de l'art. 394 *lit.* b CPP, réitère sa demande devant la direction de la procédure lors de la préparation des débats, autorité qui rejette sa demande, et soumet donc sa requête devant le tribunal, c'est-à-dire une fois que le calendrier des débats aura été arrêté et que le déroulement des audiences aura été entièrement organisé. On peut douter du fait que, dans ces conditions, le tribunal accueillera avec bienveillance la requête de la défense... La situation est d'autant plus fâcheuse lorsqu'on se trouve dans le cas d'une expertise réglementée par l'art. 184 al. 3, 2^{ème} phrase CPP, c'est-à-dire quand les droits de la défense quant au choix de l'expert et des questions à lui poser auront déjà été restreints, et qu'il pourrait être avantageux d'obtenir la nomination d'un contre-expert.

Pour ces raisons, les dispositions du Code de procédure pénale en matière de voies de recours ne nous semblent pas satisfaisantes lorsqu'une expertise scientifique est en jeu. Nous examinerons cette question plus avant lorsque nous confronterons la pratique actuelle aux principes établis par la Cour européenne des droits de l'homme que sont le principe de l'égalité des armes et le respect du principe du contradictoire²³⁴.

²³⁴ A ce propos, v. le point 19.8.1.

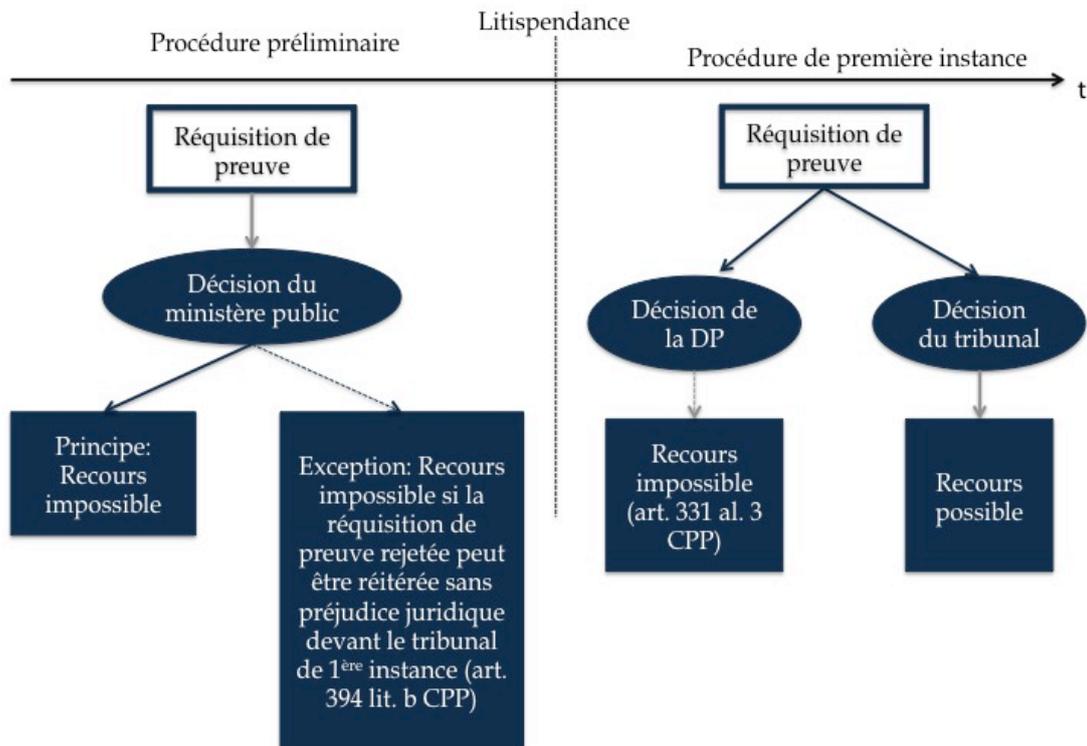


Figure 4: Voies de recours ouvertes par le CPP en cas de refus de nommer un expert dans la procédure préliminaire et dans la procédure de 1^{ère} instance.

L'appréciation des preuves

6.1 Introduction

Dans le système pénal helvétique, l'appréciation des preuves est, par principe, libre. Le mot «liberté» a toutefois un sens très relatif, car de nombreuses règles encadrent en réalité l'activité de l'autorité dans ce domaine. De surcroît, présenter cette notion suppose qu'on explicite tout d'abord des notions connexes qui délimitent son objet («*quelles preuves apprécie-t-on?*», ce qui renvoie au principe de la liberté de la preuve et à son exception, l'interdiction des preuves illicites), déterminent les rôles des différents intervenants («*qui doit prouver quoi?*», soit la présomption d'innocence), définissent sa méthode («*comment apprécie-t-on les preuves?*», c'est-à-dire l'obligation de rationalité, l'interdiction de l'arbitraire, le principe *in dubio pro reo*), et fixent son aboutissement éventuel («*à partir de quand peut-on se dire convaincu?*», soit l'intime conviction).

Le principe de la libre appréciation s'applique à tous les modes de preuve; d'un point de vue légal, elle s'applique également aux expertises. Dans ce dernier cas toutefois, l'évaluation a fait l'objet d'une réglementation particulière développée par la jurisprudence fédérale, que nous présenterons dans le présent chapitre. Notre propos se focalisera sur les expertises d'ADN, mais nous évoquerons également les expertises psychiatriques pour nous demander s'il se justifie d'appliquer des règles juridiques similaires à ces deux formes d'expertise²³⁵.

²³⁵ Faire ce parallèle est pertinent, selon nous, car les expertises psychiatriques sont à l'origine de nombreuses règles jurisprudentielles relatives aux expertises en général, et parce qu'elles constituent le type d'expertise auquel les acteurs du système judiciaire pénal ont été, jusqu'à il y a quelques années, le plus souvent confrontés.

6.2 Le principe: la libre appréciation des preuves

6.2.1 Introduction: la liberté de la preuve²³⁶

a) En général

Corollaire du principe de la liberté d'appréciation des preuves, le droit pénal suisse connaît la liberté de la preuve. Cela signifie qu'il n'y a pas de *numerus clausus* des types de preuve que les parties peuvent présenter à l'appui de leur cause; ainsi, toute preuve est admissible si elle est propre à asseoir la conviction du tribunal, dans les limites posées par les art. 139 et 140 CPP²³⁷.

L'art. 139 CPP énonce tout d'abord deux conditions positives que le mode de preuve considéré doit remplir afin de pouvoir être reçu, à savoir la validité scientifique et la pertinence par rapport au cas d'espèce²³⁸. L'art. 139 al. 1 requiert ainsi que les moyens de preuves considérés soient, selon l'état des connaissances scientifiques et l'expérience, propres à établir la vérité²³⁹. Pour le surplus, le droit suisse, à l'instar de la plupart des droits continentaux et contrairement à la Common Law, ne connaît pas de règles d'admissibilité des preuves dans le sens que donnent à cette expression les droits de tradition anglo-saxonne. Formellement, dans les pays de tradition inquisitoire, la question de la fiabilité scientifique est en effet confondue avec l'appréciation elle-même, soit la question

²³⁶ Aussi appelée première liberté de la preuve, soit la capacité d'admettre en principe tous les moyens de preuve, sans *numerus clausus*; la seconde liberté de la preuve étant la liberté d'appréciation des preuves (ROTH, 2010b, p. 55).

²³⁷ Un moyen de preuve novateur serait donc admissible sans modification du CPP, mais nécessiterait, cas échéant, l'adoption d'une base légale supplémentaire s'il impliquait une atteinte aux droits fondamentaux (Message CPP, p. 1161). Sur la liberté de la preuve et les preuves illicites, v. BENEDICT & TRECCANI (2011), BENEDICT (1994), GAUTHIER (1990), GLESS (2011), OTTINGER (2009).

²³⁸ Ce dernier élément étant défini par les règles juridiques applicables, ce qui a pour conséquence qu'une appréciation non arbitraire des preuves est intimement liée à la maîtrise du droit. Sur ce sujet, v. ROTH (1993, p. 521).

²³⁹ Certains auteurs évoquent une valeur probante telle que la preuve «permette de cerner la vérité avec certitude» (BENEDICT, 1994, p. 46; PIQUEREZ, 2006, p. 436). Cette formulation nous semble incongrue car la notion de certitude renvoie, à notre sens, à une vision mystique de la preuve qui avait cours dans un système de preuves légales et ne peut plus être admise sous un régime de libre appréciation. Elle sous-entend de surcroît qu'il existerait des preuves «parfaites». Or, tous les modes de preuve ont leurs faiblesses, même les preuves scientifiques, et la notion d'intime conviction implique précisément la gestion puis l'acceptation de ces incertitudes, et c'est bien cette responsabilité morale que le juge accepte (ou non) de prendre qui donne toute sa légitimité au système. Selon nous plus réaliste, MÜLLER (1992, p. 62) estime que la question devrait être de savoir si, dans le milieu scientifique en question, le mode de preuve considéré est jugé fiable. Cela correspond au critère de la «*general acceptance*» (plus communément appelé «*Frye standard*»), qui, dans le système judiciaire américain, a gouverné l'admissibilité des preuves scientifiques au niveau fédéral pendant près de 70 ans, et continue à s'appliquer dans certains Etats. Sur ce sujet et pour une critique du système (qui a par la suite été partiellement remplacé par le «*Daubert test*»), v. ARONSON (2007, p. 35); BEECHER-MONAS (2007, pp. 6-8); REDMAYNE (2001, pp. 101-103).

de savoir quelle force probante accorder aux différents éléments de preuve présentés. Il n'y a pas de test d'admissibilité à proprement parler, et il n'existe pas de critères préétablis pour juger de la fiabilité scientifique d'un moyen de preuve tels qu'ils existent notamment en droit américain²⁴⁰. Force est donc de constater que les magistrats sont laissés à eux-mêmes pour prendre ces décisions, avec pour risque de voir se développer des pratiques hétérogènes, de voir admis des moyens de preuve peu fiables ou refusées des méthodes nouvelles peut-être parfaitement aptes à servir la justice²⁴¹.

En revanche, l'autorité peut refuser d'administrer les preuves portant sur des faits non pertinents, notoires, connus d'elle ou déjà suffisamment prouvés (art. 139 al. 2)²⁴².

Le CPP énonce ensuite des règles négatives, soit des interdictions ou des restrictions²⁴³. Il instaure une réglementation à trois niveaux, comme le montre le Tableau 2:

²⁴⁰ Cela est probablement lié à la structure procédurale de ces pays, qui voient dans le juge professionnel et l'obligation de motiver les décisions un rempart suffisant contre la prise en compte de preuves non fiables et non pertinentes. A ce sujet, v. LANGBEIN (1977, p. 69). Une anecdote illustre à merveille la thématique: dans les deux principaux commentaires de du CPP (à savoir le *Commentaire romand* et le *Basler Kommentar*, tous deux publiés en 2011 chez *Helbing Lichtenhahn*), la question de la fiabilité de la preuve au sens de l'art. 139 CPP fait l'objet de remarques très succinctes et dont la teneur peut surprendre le lecteur: sans énoncer de règles générales et abstraites pour juger de la fiabilité d'une preuve scientifique, les auteurs précisent que des moyens tels que la cartomancie ou l'hypnose ne sont pas considérés comme compatibles avec les connaissances scientifiques actuelles et ne peuvent donc être mis en œuvre par l'autorité au titre d'expertise. Ces questions se posent-elles réellement dans la pratique? un procureur pourrait-il être tenté de mandater une personne lisant dans le marc de café pour déterminer la culpabilité d'un suspect? Certainement pas. En revanche, il pourrait être intéressant de se demander comment évaluer la fiabilité des *bloodhounds*, ces chiens utilisés pour pister des personnes disparues, ou encore la fiabilité des comparaisons de traces de lèvres (des recherches sont actuellement menées sur ce sujet). Nous en concluons que la doctrine juridique est quelque peu à la traîne dans ses réflexions sur cette thématique.

²⁴¹ Sur la question de l'admissibilité en droits américain, anglais et d'Europe continentale, v. CHAMPOD & VUILLE (2010).

²⁴² Ce qui renvoie à la notion d'«*appréciation anticipée*» de moyens de preuve, qui est admise par le Tribunal fédéral mais doit être faite avec retenue.

²⁴³ Pour une critique des articles 140 et 141 CPP, v. ROTH (2010b, p. 65), pour qui ces dispositions sont peu claires, aléatoires et sujettes à controverses, tandis qu'il juge la systématique confuse et le propos en décalage avec la jurisprudence actuelle, qu'elle soit américaine ou de la Cour européenne des droits de l'homme. Il est difficile de ne pas lui donner raison.

| Absolument inexploitable (art. 141 al. 1 CPP) | Relativement inexploitable (art. 141 al. 2 CPP) | Exploitable |
|--|---|--|
| Les preuves obtenues en violation de l'art. 140 CPP | Les preuves administrées d'une manière illicite | Les preuves obtenues en violation d'une prescription d'ordre |
| Les preuves dont le CPP prévoit qu'elles sont inexploitable | Les preuves obtenues en violation d'une règle de validité | |

Tableau 2: Les différentes sanctions de la violation de la loi dans l'administration des preuves.

b) Les preuves absolument inexploitable

Les preuves obtenues en violation de l'art. 140 CPP. L'art. 140 CPP énonce une règle négative: sont interdits tous les moyens de preuve qui impliquent une restriction des facultés intellectuelles ou du libre arbitre du justiciable, ainsi que tous les procédés fondés sur la contrainte, le recours à la force, les menaces, les promesses et la tromperie, et cela même si la personne y consent (al. 2). On ne pourra donc pas, par exemple, hypnotiser une victime ou un témoin dans l'espoir de «raviver» leurs souvenirs, faire consommer de l'alcool au prévenu afin d'observer son comportement en état d'ébriété²⁴⁴, ou encore le soumettre à une narco-analyse ou à une lobotomie²⁴⁵. Les preuves administrées en violation de l'art. 140 al. 1 CPP sont *absolument* inexploitable.

Les preuves dont le code lui-même prévoit le caractère inexploitable. Sont également *absolument* inexploitable les preuves administrées en violation d'une norme lorsque le code prévoit expressément l'inexploitabilité de la preuve comme conséquence de la violation. Cette règle sanctionne la violation de normes qui protègent un intérêt jugé supérieur. C'est par exemple le cas, dans le cadre du droit de participer à l'administration des preuves, de l'art. 147 al. 4 CPP, qui prévoit que les preuves administrées en violation des al. 1 à 3 de cet article ne sont pas exploitables à charge de la partie qui n'était pas présente. Concernant plus précisément les expertises, c'est également le cas de l'art. 187 al. 2 CPP qui, par un renvoi à l'art. 177 al. 1 CPP (relatif à l'audition des témoins), rend inexploitable la déposition orale de l'expert qui n'a pas été informé des conséquences d'un faux témoignage au sens de l'art. 307 CP et de la possibilité de ne pas déposer dans certaines circonstances.

²⁴⁴ Question qui a bel et bien fait l'objet d'un arrêt du Tribunal fédéral: ATF 90 I 29 (fr.).

²⁴⁵ BENEDICT (1994, pp. 107-109).

c) Les preuves relativement inexploitable

Les preuves administrées d'une manière illicite. Sont relativement inexploitable les preuves administrées d'une manière illicite, c'est-à-dire de façon contraire à la norme pénale²⁴⁶: c'est le cas si l'acte générateur de la preuve constitue une infraction, et qu'aucun fait justificatif ne le rend licite (consentement du lésé, légitime défense, état de nécessité).

Les preuves obtenues en violation d'une règle de validité. Sont également relativement inexploitable les preuves recueillies en violation de règles de validité de la preuve²⁴⁷.

Ces preuves sont dites *relativement* inexploitable car elles doivent être écartées à moins qu'une pesée des intérêts ne permette de passer outre la violation desdites règles, c'est-à-dire si la preuve est indispensable pour élucider une infraction grave²⁴⁸. C'est par exemple le cas si, lors de la nomination d'un expert, on ne l'a pas rendu attentif aux conséquences d'un faux rapport d'expertise au sens de l'art. 307 CP²⁴⁹.

Ces cas se distinguent des précédents (*absolument* inexploitable) par le fait que la preuve aurait pu être obtenue par un moyen légal, mais qu'une règle formelle d'obtention de la preuve n'a pas été respectée²⁵⁰; la sanction se justifie alors par le fait que le non respect de cette règle formelle a pu avoir pour conséquence que le contenu de la preuve est différent que si la preuve avait été obtenue dans les règles de l'art.

d) Les preuves demeurant exploitables malgré une violation de la loi

Les preuves obtenues en violation d'une prescription d'ordre. Quant aux prescriptions d'ordre, leur violation n'entache pas la validité de la preuve; c'est le cas, par exemple, lorsque l'expert n'a pas été mandaté par écrit, malgré

²⁴⁶ BENEDICT & TRECCANI (2011).

²⁴⁷ L'art. 141 al. 4 CPP prévoit de surcroît un effet domino (appelé en anglais la doctrine du «*fruit of the poisonous tree*») pour toutes les preuves recueillies à sa suite, qui seront donc également inexploitable.

²⁴⁸ Il y a donc deux conditions cumulatives, à savoir la gravité de l'infraction et le fait que la preuve soit nécessaire pour l'élucider. V. arrêt Schenk, ATF 109 Ia 244, SJ 1984 153: il s'agissait en l'espèce d'une instigation à assassinat poursuivie sur la base de l'enregistrement d'une conversation téléphonique entre l'accusé et un tueur à gage, enregistrement opéré sans autorisation judiciaire.

²⁴⁹ On demandera alors à l'expert, une fois son attention attirée sur les conséquences d'une violation de l'art. 307 CP, s'il veut modifier son rapport. Si ça n'est pas le cas, le rapport demeure exploitable; si, en revanche, il demande à pouvoir le modifier, le rapport doit être écarté du dossier (RFJ 2009 p. 59).

²⁵⁰ V. arrêt von Däniken, ATF 96 I 437; JdT 1972 I 217. Par exemple, une perquisition a été faite sans mandat valable (Message CPP, p. 1162;). *A contrario*: il n'y a pas, par exemple, de moyen légal de torturer quelqu'un, l'interdiction de l'art. 140 étant absolue.

l'obligation de l'art. 184 al. 2 CPP. Le code ne précise pas quelles dispositions constituent des règles de validité ou des prescriptions d'ordre, le législateur ayant préféré laisser cette tâche à la jurisprudence et à la doctrine; le tri devra donc se faire en prenant en considération l'objectif de protection que la norme remplit: ainsi, si la disposition en cause ne peut atteindre son but de protection que par l'invalidation de l'acte accompli en violation de cette disposition, alors on est en présence d'une règle de validité²⁵¹. Dans les autres cas, il s'agira d'une prescription d'ordre.

6.2.2 Le principe de la présomption d'innocence²⁵²

Aux termes de l'art. 10 al. 1 CPP, «toute personne est présumée innocente tant qu'elle n'est pas condamnée par un jugement entré en force».

Consacré aux art. 32 al. 1 Cst., 6 ch. 2 CEDH, et 14 ch. 2 Pacte ONU II, ce principe a tout d'abord pour conséquence que le juge doit être impartial, qu'il doit s'efforcer d'aborder un dossier sans idée préconçue²⁵³, ou, à tout le moins, de ne pas l'exprimer, et qu'il doit veiller à la sérénité des débats de ce point de vue²⁵⁴. Il en découle ensuite que la charge de la preuve repose toujours²⁵⁵ sur l'accusation²⁵⁶, qui doit donc établir la réalisation de tous les éléments constitutifs (objectifs et subjectifs) de l'infraction, qu'ils soient positifs ou négatifs, ainsi que la réalisation des conditions permettant l'ouverture de l'action pénale (plainte, absence de prescription²⁵⁷). Cette règle se justifie par la disproportion des moyens à disposition de l'Etat lorsqu'il s'agit de poursuivre les auteurs d'infraction et le dénuement dans lequel peut se trouver le justiciable qui doit se défendre contre les accusations portées contre lui. Elle se recoupe d'ailleurs avec la maxime d'instruction posée par l'art. 6 al. 1 CPP²⁵⁸. Par ailleurs, la présomption d'innocence répond à un souci de légitimité de la justice pénale par rapport au

²⁵¹ Message CPP, p. 1163.

²⁵² Pour un exposé général de la thématique, v. TOPHINKE (2011) et TOPHINKE (2000).

²⁵³ De là découlent les dispositions sur la récusation (art. 56 ss CPP), déjà abordées au point 5.3.4.

²⁵⁴ CORNU (2004, pp. 32-35).

²⁵⁵ A toute règle ses exceptions: par exemple, en matière de diffamation, l'art. 173 ch. 2 CP opère un renversement du fardeau de la preuve pour les preuves libératoires (BURNAND, 2004, p. 108). Il en va de même pour la confiscation de l'art. 72 CP, qui dispose que les «valeurs appartenant à une personne qui a participé ou apporté son soutien à une organisation criminelle (art. 260ter) sont présumées soumises, jusqu'à preuve du contraire, au pouvoir de disposition de l'organisation» (présomption qui permet la confiscation) (SCHMID, 2009a, p. 84). Cela s'explique par le fait que, en l'absence d'une telle présomption, la preuve serait très difficile à apporter (PIQUEREZ, 2006, pp. 443-444). Sur le renversement du fardeau de la preuve, v. CORNU (2004, p. 55).

²⁵⁶ Selon l'expression consacrée. En réalité, il serait plus juste de dire que la charge de la preuve repose sur toutes les autorités pénales, puisqu'il leur est fait obligation de rechercher d'office la vérité matérielle (CORNU, 2004, p. 46).

²⁵⁷ OBERHOLZER (2005, p. 346); SCHMID (2009a, p. 84).

²⁵⁸ TOPHINKE (2011, p. 159).

citoyen, et à la nécessité de sauvegarder son image en ne condamnant pas celui dont la culpabilité n'est pas démontrée²⁵⁹.

Le prévenu n'a donc pas à prouver son innocence, et un juge ne peut pas (explicitement ou implicitement) le condamner car il a échoué à le faire. Ainsi, le prévenu a le droit de garder le silence²⁶⁰ et n'a, par exemple, pas à fournir d'alibi²⁶¹. On peut toutefois exiger de lui qu'il participe à la recherche des preuves; ainsi, il doit par exemple consentir à des prélèvements sur sa personne²⁶². Ce dernier aspect a également (ou surtout) une composante positive, puisque le prévenu a la possibilité, comme les autres parties à la procédure, de faire des offres de preuve (ce qui découle du droit d'être entendu, art. 107 al. 1 *lit.* e CPP).

En ce qui concerne les circonstances atténuantes et les motifs libératoires (irresponsabilité, faits justificatifs), la situation est plus ambiguë et la doctrine est partagée; en effet, malgré l'obligation faite à l'autorité d'instruire d'office à charge et à décharge, il est généralement admis que de telles circonstances doivent être rendues vraisemblables avant d'être investiguées par l'autorité, ce qui en pratique aura pour conséquence que l'accusé devra amener les preuves nécessaires à la création d'un doute à ce sujet²⁶³. Cela découle du fait qu'une personne qui remplit les éléments constitutifs d'une infraction agit, en règle générale, de façon illicite et coupable²⁶⁴.

Le Code de procédure pénale codifie par ailleurs plusieurs éléments découlant de la présomption d'innocence ou étant en lien étroit avec elle²⁶⁵: le droit qu'a le prévenu de ne pas déposer contre lui-même (art. 113 al. 1), le respect de la présomption d'innocence lors de la communication avec le public (art. 74 al. 3), et le fait de ne pouvoir imposer au prévenu acquitté ou mis au bénéfice d'une ordonnance de classement de payer les frais au prétexte qu'il a commis l'infraction pour laquelle il était poursuivi, ce qui équivaldrait à une sanction pénale²⁶⁶.

Si la présomption d'innocence s'applique à toutes les étapes de la procédure, elle connaît également des limites. Par exemple, si on la respectait scrupuleusement au moment du déclenchement de l'enquête pénale, on se retrouverait dans une impasse logique et aucune poursuite pénale ne pourrait

²⁵⁹ PIQUEREZ (2006, p. 439); CORBOZ (1993, p. 404).

²⁶⁰ Ce qui consacre son droit à ne pas s'auto-incriminer. En principe, le corollaire de ce droit est que le tribunal ne peut pas conclure de son silence que l'accusé est coupable. Cette règle n'est cependant pas absolue; ainsi, le tribunal pourra en tenir compte si les preuves à charge sont telles qu'il peut être attendu de l'accusé qu'il s'explique s'il est innocent (TF, arrêt du 24 avril 2001, 1P.641/2000, cons. 3).

²⁶¹ CORBOZ (1993, pp. 470,410) et la doctrine citée; SCHMID (2009a, p. 83) et les références citées.

²⁶² V. les art. 251 CPP pour l'examen de la personne et 255 CPP pour le prélèvement d'ADN.

²⁶³ CORBOZ (1993, p. 416); CORNU (2004, p. 56); PIQUEREZ (2006, p. 443); SCHMID (2009a, p. 84); VERNIORY (2011).

²⁶⁴ TOPHINKE (2011, pp. 160-161). L'autorité doit toutefois, dans certains cas, lever les doutes qu'elle pourrait avoir à ce sujet; une telle obligation est notamment établie par l'art. 20 CP.

²⁶⁵ TOPHINKE (2011, p. 155).

²⁶⁶ Pour que leur paiement puisse lui être imposé, il faut que le prévenu ait occasionné les frais en violant une norme de comportement (CHAPUIS, 2011).

jamais débiter²⁶⁷. Dans le même sens, le principe n'est pas violé lorsqu'on procède à une perquisition ou à des écoutes téléphoniques²⁶⁸. Quant à la détention provisoire, on considère qu'elle ne viole pas la présomption d'innocence dans la mesure où le délit est grave, qu'il existe des indices suffisants de la culpabilité du prévenu, et que sa durée est proportionnelle à la peine encourue. L'essentiel est donc d'aménager ces dispositions en gardant toujours à l'esprit la possibilité d'un acquittement; il s'agit pour les autorités de s'abstenir d'agir d'une façon qui serait ensuite injustifiable si la personne se révélait être innocente²⁶⁹.

6.2.3 L'appréciation des preuves stricto sensu

a) L'appréciation des preuves en général²⁷⁰

L'appréciation des preuves peut être définie comme «l'acte par lequel le juge du fond évalue la valeur démonstrative des moyens de preuve à disposition et pondère ces différents moyens de preuve afin de parvenir à une conclusion sur la réalisation - ou non - des éléments de fait pertinent pour l'application du droit pénal matériel»²⁷¹. Elle a donc lieu à l'issue des débats²⁷², et doit être distinguée de la phase de récolte des preuves, lors de laquelle les règles stipulées aux art. 139 à 141 CPP s'appliquent²⁷³. Elle porte sur les preuves recueillies durant l'ensemble de la procédure, et pas uniquement sur les preuves administrées durant les débats. Il existe deux grands systèmes d'appréciation des preuves:

Jusqu'en 1934 et l'entrée en vigueur de l'ancienne Procédure pénale fédérale²⁷⁴, l'appréciation des preuves se faisait dans certains cantons selon un principe appelé *principe des preuves légales*. Les preuves avaient alors une valeur

²⁶⁷ V. TRECHSEL (2005, p. 154), qui rappelle que l'art. 5 §1 *lit. c* CEDH établit qu'il n'est pas contraire à la Convention de soupçonner quelqu'un d'avoir commis une infraction. C'est ce qui fait dire à VERNIORY (2011) que la présomption d'innocence n'en est en réalité pas une (au sens juridique du terme), mais qu'il s'agit plutôt d'une hypothèse de travail que les autorités pénales ont l'obligation de prendre en compte. Dans la même logique, au moment de la mise en accusation, c'est le principe inverse qui s'applique: «*in dubio pro duriore*», c'est-à-dire qu'on renvoie en jugement la personne si des charges suffisantes pèsent contre elle (PIQUEREZ, 2006, p. 447).

²⁶⁸ CORBOZ (1993, pp. 406-407); CORNU (2004, p. 40).

²⁶⁹ TOPHINKE (2011, p. 154); WOHLERS (2010).

²⁷⁰ Sur ce sujet, v. HOFER (1979); VERNIORY (2011).

²⁷¹ VERNIORY (2011).

²⁷² Exception faite de l'appréciation anticipée des preuves, que le Tribunal fédéral admet avec retenue. La jurisprudence fédérale admet en effet que le juge refuse de donner suite à une offre de preuve si elle est sans pertinence, inapte à établir le fait à prouver ou que l'autorité se dit convaincue au point que même un résultat favorable à l'accusé ne pourrait pas modifier sa conviction (ATF 124 I 284 [all.]; ATF 121 I 308 [fr.]).

²⁷³ Nous avons toutefois vu que, pour ce qui concerne l'art. 139 CPP et la fiabilité des preuves scientifiques, les juristes d'Europe continentale mêlent les étapes de l'établissement de la fiabilité et la détermination de la force probante. La distinction n'est donc pas totalement étanche.

²⁷⁴ Art. 249 PPF, aujourd'hui abrogé (PIQUEREZ, 2006, p. 448). Sur l'histoire des moyens de preuve et le passage d'un système probatoire à l'autre, v. BURNAND (2004); GILLIÉRON (1946); MÜLLER (1992, pp. 4-22); VERNIORY (2000).

fixée *a priori* par la loi, qui instaurait une hiérarchie entre elles, certaines étant jugées plus fiables que d'autres. Le juge devait alors condamner si certaines preuves lui étaient présentées²⁷⁵, ou, au contraire, acquitter en leur absence. Le système comprenait des preuves pleines, des preuves semi-pleines et des preuves imparfaites²⁷⁶, et reléguait donc le rôle du juge au second plan.

Ce système a été abandonné lorsqu'on a estimé que la recherche de la vérité matérielle²⁷⁷ serait mieux servie par l'appréciation et l'intime conviction d'un être humain que par un calcul mathématique ne permettant pas de tenir compte de la complexité des situations concrètes²⁷⁸. En conséquence, sous l'égide tout d'abord de l'art. 249 aPPF, puis de l'art. 10 al. 2 CPP, l'appréciation des preuves se fait librement²⁷⁹, selon un principe également appelé des preuves morales²⁸⁰, que nous examinerons dans la section suivante.

b) La libre appréciation des preuves

L'art. 10 al. 2 CPP dispose: «*Le tribunal apprécie librement les preuves recueillies selon l'intime conviction qu'il retire de l'ensemble de la procédure*». En tant que principe général irradiant toute la procédure pénale, le principe de la libre

²⁷⁵ Par exemple, il était obligé de condamner si on lui présentait un aveu, même s'il savait que celui-ci avait été obtenu par la torture (BURNAND, 2004).

²⁷⁶ Par exemple, la *Constitutio Criminalis Carolina* (1532) ne permettait la condamnation qu'avec le témoignage concordant de deux témoins irréprochables, soit qui n'étaient pas «*des infâmes, des étrangers et des femmes de mauvaise vie*». Un aveu judiciaire valait deux témoignages et constituait une preuve pleine, tandis qu'un seul témoignage ou un aveu extra-judiciaire constituait une preuve semi-pleine. Enfin, les témoignages de deux femmes valaient celui d'un homme. Sur ces questions, v. BURNAND (2004); CARBASSE (2000); GILLÉRON (1946); KAUFMANN (2009, p. 188).

²⁷⁷ Concrétisé aujourd'hui à l'art. 6 CPP par la maxime de l'instruction, le principe de la recherche de la vérité matérielle implique que toutes les autorités pénales (police judiciaire, juridictions d'instruction et de jugement) cherchent d'office à établir une vérité matérielle objective et complète quant aux faits pertinents pour juger la cause. Seule la procédure simplifiée des art. 358 ss CPP permet quelques exceptions à ce principe; *de facto*, la procédure de l'ordonnance pénale a également pour effet de contourner cette règle, à cause du grand nombre de cas traités quotidiennement, même si juridiquement, l'administration des preuves est censée être complète.

²⁷⁸ Pour la petite histoire, FERRI proposa qu'au système de l'intime conviction succède la *phase scientifique* de la preuve, système dans lequel la preuve technique primerait les autres modes de preuve. Ce qui à notre sens n'est rien d'autre qu'un retour au système des preuves légales, avec certes quelques permutations dans la hiérarchie. V. FERRI (1893, 2010), cité par BISCHOFF (1944, p. 108).

²⁷⁹ MÜLLER (1992, pp. 11, 24), rappelle que la notion de «*liberté*» doit avant tout s'analyser dans une perspective historique, puisqu'elle devait originellement marquer l'affranchissement des anciennes règles de preuves légales. En revanche, elle ne signifie aucunement que le juge peut décider selon son bon vouloir, ou sur la base de présomptions ou de soupçons. Le principe de l'appréciation libre des preuves prévaut aujourd'hui dans la plupart des pays d'Europe et de *Common Law*, sans être imposée par la CEDH, quoique la Cour et la Commission EDH considèrent qu'il est de leur ressort de rechercher si la procédure examinée revêt un caractère équitable au sens de l'art. 6 ch. 1 CEDH (BURNAND, 2004).

²⁸⁰ Le même principe est également appelé «*de l'intime conviction*». Cette terminologie étant assez trompeuse car l'intime conviction désigne alors autant le processus qui confère sa valeur probante à un indice donné que le résultat de l'appréciation dans son ensemble, nous ne l'utiliserons pas.

appréciation des preuves s'applique à l'ensemble des moyens de preuve. Cela signifie, entre autres, que:

- il n'y a pas de hiérarchie entre les différents moyens de preuve²⁸¹;
- il n'y a pas de preuve obligatoire dont l'absence empêcherait la condamnation²⁸²;
- même un indice peut emporter l'intime conviction du tribunal²⁸³.

Les preuves recueillies doivent être évaluées selon leur fiabilité et leur véracité²⁸⁴, et le magistrat peut donner la préférence à une preuve plutôt qu'à une autre car il la juge plus fiable²⁸⁵; cependant, la valeur probante des preuves doit toujours être appréciée à la lumière des circonstances concrètes du cas d'espèce et l'autorité ne peut préférer à l'avance un moyen de preuve par rapport à un autre²⁸⁶.

Il en découle que le juge peut se laisser convaincre par tout type de preuve. Bien que cela puisse sembler paradoxal, l'autorité doit tout de même respecter certaines règles:

²⁸¹ Certaines procédures cantonales prévoyaient par exemple que les rapports de police avaient une valeur accrue car on les présumait exacts puisqu'ils avaient été établis par un agent assermenté, ce qui violait l'art. 249 PPF (BÉNÉDICT, 1994, p. 31).

²⁸² Cette règle connaît des exceptions: ainsi, l'autorité est parfois obligée, de par la loi, de recourir à certains modes de preuve. C'est notamment le cas des art. 20 et 56 ss CP, qui requièrent la nomination d'un expert lorsque la responsabilité de l'auteur peut être mise en doute ou lorsqu'il s'agit de prononcer une mesure. Dans ces cas, le magistrat ne peut pas, par exemple, décider lui-même que l'accusé est pleinement responsable ou qu'une mesure se justifie.

²⁸³ SCHMID (2009a, p. 88). Tandis que la preuve est une démonstration directe de l'état de fait (par exemple, le témoignage d'une personne qui a observé la scène), la doctrine juridique définit l'indice comme un élément permettant de conclure indirectement à l'existence d'un état de fait, par le biais de règles de connaissances du monde, comme l'expérience générale de la vie, les règles de la physique, de la chimie, de la biologie, les lois de la logique et des probabilités. Par exemple, une trace de freinage est un indice et non une preuve directe, car il donne une indication sur la vitesse du véhicule par le truchement des règles de la physique qui permettent de déduire celle-ci. Dans le même sens, des habits déchirés et des contusions peuvent être des indices d'un rapport sexuel forcé. (Bischoff, quant à lui, faisait une même différence entre *preuve matérielle* – qu'on peut observer directement – et *preuve technique*, que constitue l'interprétation d'une observation par un spécialiste de la matière, c'est-à-dire un expert; v. BISCHOFF (1944)). En soi, l'indice n'a pas une valeur probante moins grande qu'une preuve, et c'est au tribunal qu'il revient de déterminer la solidité et la pertinence d'un enchaînement d'indices pour conclure qu'un état de fait est réalisé. Si on suit ce raisonnement, cela signifie que toutes les expertises techniques et scientifiques n'ont pour objet que des indices. La preuve par ADN constituerait donc formellement un indice, ce qui n'a pas d'incidence sur son interprétation, comme nous l'avons vu, mais il conviendrait alors de se souvenir qu'elle ne fournit que des informations indirectes, qui ne sont valables que pour autant que le processus scientifique qui sous-tend son analyse et son interprétation soit correct. Il serait donc du devoir du juge de s'assurer de cette cohérence interne. C'est bien la règle reprise par la jurisprudence lorsqu'elle autorise le juge à se départir des conclusions d'une expertise car sa logique interne est défaillante (ce qui suppose que le juge l'examine). Sur la notion d'indice, v. HAUSER, SCHWERI & HARTMANN (2005, p. 277); PIETH (2009, p. 143); SCHMID (1996, p. 77); WALDER (1991).

²⁸⁴ «Zuverlässigkeit und Richtigkeit» (ATF 115 IV 267 cons. 1 [all.]).

²⁸⁵ ATF 115 IV 267, JdT 1991 IV 145.

²⁸⁶ ATF 103 IV 300, JdT 1978 I 476.

- apprécier les preuves de façon rationnelle;
- ne pas tomber dans l'arbitraire;
- ne pas retourner des règles de protection contre leurs bénéficiaires;
- exercer effectivement cette liberté.

L'exigence de rationalité. L'appréciation des preuves est dite rationnelle si elle est intersubjective²⁸⁷ («*objektivier- und nachvollziehbar*»), c'est-à-dire que sa logique interne est compréhensible et approuvable par des tiers (notamment les parties et les autorités de recours), d'où l'obligation de motiver la décision²⁸⁸. Cela implique qu'elle ne repose pas sur un ensemble d'impressions et de sentiments diffus (idée que véhicule à tort la notion d'«*intime conviction*» dans le sens commun qu'on donne à ces mots), mais bien sur les règles de la logique formelle, sur les lois de la pensée, sur l'expérience générale de la vie, et aussi, par le truchement des expertises, sur les règles techniques et scientifiques²⁸⁹.

L'interdiction de l'arbitraire. L'autorité jouit donc d'une certaine marge de manœuvre, qui trouve sa limite dans l'interdiction de l'arbitraire. Il y a arbitraire lorsque le juge admet ou nie un fait pertinent en se mettant en contradiction évidente avec les pièces et éléments du dossier, lorsqu'il méconnaît des preuves pertinentes ou qu'il n'en tient pas compte sans motif objectif, lorsque les constatations de fait sont manifestement fausses ou encore lorsque l'appréciation des preuves se révèle insoutenable ou qu'elle heurte de façon grossière le sentiment de justice et d'équité²⁹⁰.

²⁸⁷ Certains auteurs, tels BURNAND (2004, p. 103), HAUSER, SCHWERI & HARTMANN (2005, p. 247), MÜLLER (1992, p. 71ss), OBERHOLZER (2005, p. 344), attribuent à l'intime conviction deux composantes, l'une objective (le jugement repose sur suffisamment d'éléments factuels permettant de conclure à la culpabilité), l'autre subjective (le juge est convaincu de la culpabilité en son âme et conscience). Il n'y a cependant pas de réelles différences entre ces deux approches. Sur les différentes approches quant aux composantes de l'intime conviction; v. VERNIORY (2000, pp. 390-393).

²⁸⁸ A cet égard, on ne demande pas au juge d'exposer son raisonnement dans les moindres détails, mais celui-ci doit permettre au justiciable de comprendre quels moyens de preuve ont été retenus et pourquoi, et donc de juger de la pertinence d'un éventuel recours (VERNIORY, 2000, p. 380). Sous l'Ancien Régime, les juges ne devaient pas motiver leurs décisions car on craignait qu'ils en compromettent la validité par des motifs erronés (BURNAND, 2004). Aujourd'hui, on constate souvent que les jugements ne contiennent rien sur la preuve par ADN, se limitant à énoncer sa présence, sans aucune discussion de sa pertinence ou de sa fiabilité: cela signifie-t-il que l'ADN se suffit à lui-même dans l'esprit des décideurs? Que sa valeur extraordinaire est implicite et comprise par tous? Ou les praticiens du XXI^{ème} siècle redoutent-ils d'ouvrir la boîte de Pandore s'ils exposaient leurs réflexions de façon plus étendue? ROTH (1993) rappelle, et cela pourrait être un indice pour répondre à la question précédente, que lorsque le TF a élevé ses exigences en matière de motivation de la fixation de la peine, ce dernier domaine est devenu un objet privilégié de recours.

²⁸⁹ Sur ces «*lignes directrices*» en matière de raisonnement, v. MÜLLER (1992, p. 66); VERNIORY (2000, pp. 393-396).

²⁹⁰ ATF 126 I 168 (fr.); ATF 124 IV 86, cons. 2c, JdT 1999 IV 136. Il ne suffit pas que la décision soit discutable ou même critiquable; il faut qu'elle soit manifestement insoutenable, non seulement dans sa motivation mais également dans son résultat (ATF 134 I 140 cons. 5.4; 133 I 149 cons. 3.1).

L'interdiction de retourner certaines garanties légales contre leurs bénéficiaires. La liberté d'appréciation ne doit pas servir de prétexte pour contourner des règles dont le but est de protéger les participants à la procédure. Ainsi, le tribunal ne peut, par exemple, pas fonder sa conviction de la culpabilité de l'accusé sur le fait que celui-ci, ou ses proches, ont refusé de déposer ou de témoigner (comme la loi le leur permet).

L'obligation d'exercer leur pouvoir d'appréciation. Selon la formulation consacrée, l'appréciation libre des preuves implique que l'autorité n'est jamais liée par une preuve. A l'inverse, il ne suffit pas que des éléments objectifs établissent la culpabilité de l'accusé pour le condamner, si le juge n'est pas intimement convaincu de la justesse du verdict²⁹¹. Curieusement, il est régulièrement débattu en doctrine de savoir avec quelle probabilité (chiffrée) un état de fait doit être prouvé²⁹², sans que les auteurs ne soient apparemment dérangés par le fait que poser cette question nous renvoie directement à un système de preuves légales. Or, cette préoccupation est sans objet²⁹³: même si la vraisemblance d'un état de fait peut être établie mathématiquement à 95%, la question n'est pas de savoir si une probabilité de 95% constitue, en matière pénale, un seuil acceptable de condamnation, mais plutôt: «*Dans ce cas concret, avec les preuves dont je dispose, suis-je intimement convaincu?*»

Cette question se pose d'ailleurs de façon accrue et (à notre sens) erronée avec les preuves par ADN: en effet, si le résultat d'une concordance entre une trace et un profil d'ADN est souvent exprimé sous forme de pourcentage, ce pourcentage ne représente que la valeur de la preuve, et non la probabilité de la culpabilité. Le même raisonnement vaut pour tout type d'évaluation probabiliste d'une preuve. Il est donc erroné de débattre du seuil de l'intime conviction autour de ce chiffre.

La confusion provient à notre sens du rapprochement qui est très souvent fait avec les preuves génétiques apportées dans le cadre des actions du droit de la filiation. Or, il existe une différence fondamentale d'un point de vue scientifique qui proscrie ce rapprochement. En effet, pour des raisons dogmatiques (elles-mêmes critiquées par une partie de la doctrine scientifique²⁹⁴), les résultats d'une concordance ADN sont donnés, dans les cas de filiation, non pas sous une forme de rapport de vraisemblance (soit la probabilité d'observer la concordance sous deux hypothèses alternatives, celle du demandeur et celle du défendeur), mais intègrent dans leurs calculs les probabilités *a priori* (ce qui n'est jamais le cas dans

²⁹¹ SCHMID (2009a, p. 87). Exception notable: aux termes de l'art. 2 al. 2 OCR, «*un conducteur est réputé incapable de conduire chaque fois qu'il est prouvé que son sang contient (...) du tetrahydrocannabinol, de la morphine libre, de la cocaïne, [etc.]*». Dans ces cas, si les analyses de laboratoire établissent la présence de cette substance, l'incapacité à conduire est établie, la présomption étant irréfragable; il s'agit donc bien d'une preuve légale, car le juge est dépourvu de tout pouvoir d'appréciation sur cette question. V. à ce sujet HAUSER, SCHWERI & HARTMANN (2005, p. 246); JEANNERET (2007, p. 88); VERNIORY (2000, pp. 385-386).

²⁹² V. par exemple le jugement de l'*Obergericht* du canton de Zurich du 19 août 2008 dans la cause L. contre *Stadtrichteramt Zürich* et le commentaire de ALBRECHT, publiés dans *forumpenale* 2009, 165; v. également NAY (1996, pp. 92, 97), ainsi que les références citées.

²⁹³ KAUFMANN (2009, p. 195). Pour une discussion de ces questions dans le contexte américain, v. ROTH (2010a).

²⁹⁴ V. par exemple TARONI & AITKEN (1998a).

un procès pénal) et fournissent en réalité au juge des probabilités *a posteriori*, c'est-à-dire la probabilité que le défendeur soit le père biologique de l'enfant au vu des résultats du test. Puisque cette question constitue l'objet même de l'action dont le juge doit trancher le sort, la question du seuil acceptable de condamnation se pose effectivement dans ce cas, alors qu'elle ne peut pas se poser en ces termes en matière pénale.

c) Discussion

Contrairement au système des preuves légales, le principe de la libre appréciation des preuves confère donc à l'autorité un rôle central. Il en découle que le bien-fondé du système repose sur une formation adéquate des magistrats, et, selon certains auteurs, implique nécessairement une spécialisation de leur part. En effet, leur intime conviction ne peut reposer que «sur une base scientifique d'étude et d'interprétation des preuves soit sur le plan technique, soit sur le plan humain et psychologique»²⁹⁵. Nous verrons²⁹⁶ que cet élément est devenu critique aujourd'hui, au vu des développements scientifiques toujours plus complexes, et que cela explique probablement les limites toujours plus importantes que le Tribunal fédéral semble imposer à la liberté d'appréciation du juge sur la question de savoir s'il doit nommer un expert ou peut se contenter de ses propres connaissances pour administrer un état de fait.

6.2.4 In dubio pro reo comme règle d'appréciation de la preuve et comme règle de décision (art. 10 al. 3 CPP)

L'art. 10 al. 3 CPP dispose que «lorsque subsistent des doutes insurmontables quant aux éléments factuels justifiant une condamnation, le tribunal se fonde sur l'état de fait le plus favorable au prévenu».

Le principe *in dubio pro reo* découle de la présomption d'innocence énoncée à l'art. 10 al. 1 CPP et stipule que l'accusé ne peut être condamné que si sa culpabilité a été établie avec le degré de certitude approprié²⁹⁷. Après quelques désaccords entre deux Cours du Tribunal fédéral et un arrêt devenu de principe²⁹⁸, la substance de *in dubio* se circonscrit dorénavant de la façon suivante: premièrement, le principe règle le fardeau objectif de la preuve²⁹⁹, c'est-à-dire

²⁹⁵ GILLIÉRON (1946).

²⁹⁶ Dans la partie IV du présent travail.

²⁹⁷ Pour ROTH (1993), *in dubio* représente le noyau de la présomption d'innocence. Les deux concepts ont la même substance, mais leur champs d'application respectifs diffèrent: ainsi, *in dubio* ne s'appliquerait qu'au stade du jugement, alors que la présomption d'innocence a une portée beaucoup plus large, englobant l'ensemble de la procédure judiciaire, mais également les activités non judiciaires (par exemple, le devoir de réserve des journalistes; v. aussi l'art. 74 CPP pour l'information au public de la part des autorités) et les réformes législatives (par exemple, les discussions autour du renversement du fardeau de la preuve relativement à la confiscation de stupéfiants).

²⁹⁸ ATF 120 Ia 31, JdT 1996 IV 79.

²⁹⁹ A ne pas confondre avec la charge de la preuve (aussi appelée fardeau subjectif de la preuve par certains auteurs).

qu'il détermine qui supporte l'absence de preuve. En droit pénal, il s'agit de l'accusation, les moyens de preuve devant être interprétés, en cas de doute, dans le sens le plus favorable à l'accusé (c'est donc une règle d'appréciation des preuves³⁰⁰). Ainsi, en cas de doutes sur la réalisation des éléments constitutifs objectifs et subjectifs de l'infraction ainsi que sur les conditions de l'ouverture de l'action pénale, il sera tranché en faveur de l'accusé³⁰¹. Toutefois, cette règle ne vaut que si les doutes portent sur des éléments factuels, et non sur des éléments juridiques. Dans ce dernier cas, le tribunal doit trancher, cas échéant en défaveur de l'accusé³⁰².

Deuxièmement, si, au terme de l'appréciation des preuves, il demeure un doute raisonnable, l'accusé doit être acquitté. *In dubio pro reo* constitue donc également une règle de décision. A cet égard, l'art. 10 al. 3 CPP fixe le degré de la preuve, c'est-à-dire le seuil à partir duquel le juge peut se dire intimement convaincu de la réalisation des éléments constitutifs de l'infraction: ainsi, en cas de *doutes insurmontables* («*unüberwindliche Zweifel*»), le juge doit retenir l'état de fait le plus favorable à l'accusé³⁰³. Il ne semble pas exister d'unité terminologique à ce sujet, même dans la doctrine récente: JOSITSCH et SCHMID parlent de «*doutes raisonnables*»³⁰⁴ et de «*doutes importants et insurmontables*»³⁰⁵, alors que VERNIORY évoque des doutes «*sérieux et irrépressibles*»³⁰⁶. Sous des appellations différentes, le concept semble néanmoins faire l'objet d'un consensus, exprimé sous une forme négative: n'est pas raisonnable le «*doute purement abstrait et théorique*»³⁰⁷,

³⁰⁰ HAUSER, SCHWERI & HARTMANN (2005, p. 248) critiquent cette optique au motif qu'on ne peut alors plus parler d'appréciation libre des preuves. Pour ROTH (1993), il y a toutefois une différence entre énoncer une règle d'appréciation *a priori* (c'est-à-dire de dire avant l'appréciation dans quel sens celle-ci devrait aller) et énoncer une règle d'appréciation *a posteriori* (c'est-à-dire de donner une solution par défaut au cas où l'évaluateur est dans une impasse). Dans le second cas, l'appréciation reste libre, et le principe n'est pas violé par l'application de *in dubio* comme règle de décision. Sur le lien (très débattu en doctrine) entre appréciation libre des preuves et *in dubio pro reo*, v. également METTLER (1999, p. 1110), NAY (1996), SCHWANDER (1981).

³⁰¹ Message CPP, p. 1108.

³⁰² PIQUEREZ (2006, pp. 446-447).

³⁰³ En allemand, la formulation retenue par la jurisprudence est généralement la suivante: «*Erhebliche und nicht zu unterdrückende Zweifel*» (ATF 127 I 38, JdT 2004 IV 65; ATF 120 Ia 31, JdT 1996 IV 79), ce qui fait l'objet des traductions les plus diverses, allant de «*doute important et irréductible*» à «*doute suffisant qui empêche de parvenir à une certitude*» (v. les JdT précédemment cités).

³⁰⁴ «*Vernünftige Zweifel*» (JOSITSCH, 2009, p. 23; SCHMID, 2009b). BLACK'S LAW DICTIONARY (une publication américaine) définit le doute raisonnable de la façon suivante: «*The doubt that prevents one from being firmly convinced of a defendant's guilt, or the belief that there is a real possibility that a defendant is not guilty*». On oppose souvent le principe de l'intime conviction de tradition continentale au critère du «*beyond a reasonable doubt*» anglo-saxon. Selon SPENCER (2002, pp. 600-602), cette différence a, avant tout, des origines historiques, mais les deux notions ne divergent pas dans leur substance. En effet, toutes deux imposent au décideur le même seuil pour condamner: «*It means you must feel sure*». Dans le même sens, DAMASKA (1973, p. 542) prétend que le seuil de condamnation est le même dans les systèmes de tradition accusatoire et inquisitoire: «*The fact-finder must attain the subjective state of full certainty of the existence of guilt before voting for conviction*».

³⁰⁵ «*Erhebliche und unüberwindliche Zweifel*» (SCHMID, 2009b).

³⁰⁶ VERNIORY (2011).

³⁰⁷ NAY (1996, p. 91); SCHWANDER (1981, p. 216). JOSITSCH (2009, p. 23) l'illustre de la façon suivante: Monsieur Exemple est accusé d'avoir volé un pull dans un magasin. Plusieurs

qui ne doit pas être un obstacle à la condamnation³⁰⁸. Par ailleurs, certaines preuves peuvent être contradictoires, et les membres d'une autorité collégiale peuvent ne pas être unanimes, sans qu'on doive forcément conclure à la subsistance d'un doute raisonnable³⁰⁹. En résumé, n'est sérieux que le doute qui s'impose à toute personne raisonnable au vu de l'état objectif de la situation³¹⁰, et le juge peut condamner même en l'absence d'une certitude absolue (qu'on ne peut pas exiger)³¹¹.

Concrètement, cela signifie donc que le principe est violé non seulement lorsque le juge a condamné malgré le fait qu'il ait éprouvé des doutes sérieux et irréductibles, mais aussi lorsque le juge aurait dû avoir des doutes sérieux et irréductibles alors qu'il n'en avait pas³¹².

6.3 L'appréciation des expertises: une exception à la liberté d'appréciation?

Par principe, l'expertise est mise à la même enseigne que les autres moyens de preuve: elle ne lie pas le juge, car il l'apprécie, comme tout autre mode de preuve, librement³¹³, conformément à l'art. 10 al. 2 CPP. Le juge peut donc choisir de ne pas suivre les conclusions de l'expert, de s'en écarter totalement ou partiellement, de demander à l'expert de clarifier ou de compléter son travail, ou encore de mandater un autre expert (voir art. 189 CPP)³¹⁴.

témoins ont vu agir. Un doute purement abstrait et théorique serait d'imaginer que le pull a en réalité été volé par le sosie de Monsieur Exemple, alors qu'il n'existe aucun indice qu'une telle personne existe et qu'elle aurait pu commettre le délit en question. Pour VERNIORY, la quintessence de ce doute abstrait et théorique est «la possibilité d'une erreur d'identification à la suite d'une analyse ADN ou dactyloscopique» (VERNIORY, 2000, p. 389).

³⁰⁸ Le Bundesgerichtshof allemand propose à ce sujet une jolie formulation: «Der Richter darf und muss sich aber in tatsächlich zweifelhaften Fällen mit einem für das praktische Leben brauchbaren Grad von Gewissheit begnügen, der den Zweifeln Schweigen gebietet, ohne sie völlig auszuschliessen». (BGHZ, 53, 245 cité par KAUFMANN, 2009, p. 187). Nous proposons la traduction suivante, à laquelle il manquera certainement la poésie du texte allemand: «Lorsqu'il y a réellement un doute, le juge peut et doit se contenter d'un degré de certitude pragmatique, c'est-à-dire le degré où l'esprit peut faire taire les doutes même s'il ne peut les faire disparaître totalement. »

³⁰⁹ BURNAND (2004); CORBOZ (1993, p. 419). En présence de preuves contradictoires, le principe ne commande donc pas qu'on écarte automatiquement la preuve la moins favorable à l'accusé, si on parvient à une conviction raisonnable sur la base des autres preuves.

³¹⁰ HAUSER, SCHWERI & HARTMANN (2005, p. 247).

³¹¹ VERNIORY (2011); l'auteur place le seuil de condamnation à la «vraisemblance au delà de tout doute raisonnable», soit l'antépénultième degré de vraisemblance, avant la vraisemblance confinante à la certitude et la certitude absolue (qu'on ne peut pas exiger). Il l'évalue, *grosso modo*, à 95%. Sur les notions d'intime conviction en droit suisse et de doute raisonnable en droit américain, v. VENTURA (2010).

³¹² ATF 120 Ia 31, JdT 1996 IV 79.

³¹³ ATF 129 I 49, JdT 2005 IV 141.

³¹⁴ CORBOZ (1993, p. 422), précise que «même un rapport d'expertise peut faire l'objet d'une appréciation». L'auteur a dû juger que cela méritait d'être rappelé.

La jurisprudence a toutefois limité cette liberté d'appréciation³¹⁵. En effet, le juge ne peut s'écarter des conclusions d'une expertise sans motifs sérieux et il doit motiver sa décision d'une façon telle qu'il soit possible d'en déduire les fondements de son raisonnement. Toutefois, les exigences en termes de motivation ne doivent pas être exagérées, puisque le juge reconnaît par la nomination de l'expert qu'il ne maîtrise pas la matière dont il est question³¹⁶.

Le motif pour s'écarter de l'expertise est sérieux s'il y a une divergence entre les faits retenus par l'expert et ceux établis par la procédure, ou encore si l'expert répond à des questions juridiques³¹⁷. C'est également le cas s'il y a des contradictions dans l'expertise³¹⁸ ou si l'expert contredit par ses déclarations ultérieures l'expertise écrite sur des points importants; en revanche, des contradictions entre l'expertise et des publications scientifiques antérieures de son auteur ne pourront justifier de s'en écarter que si elles sont propres à mettre sérieusement en doute la valeur probante de l'expertise³¹⁹.

Lorsque deux expertises parviennent à des conclusions contradictoires, le juge doit pouvoir choisir librement à quel avis il se rallie, dans la limite posée par l'interdiction de l'arbitraire. En effet, dès lors que deux spécialistes du domaine en question expriment des divergences, on ne peut retenir que l'expertise emporte la conviction dans une mesure telle qu'elle empêcherait de s'en écarter³²⁰. Si les conclusions d'une expertise sont douteuses, le juge doit demander un complément d'expertise ou une nouvelle expertise pour dissiper ses doutes. S'il ne le fait pas, il se rend coupable d'appréciation arbitraire des faits: en effet, si des motifs suffisants ou de sérieux indices le font douter de l'exactitude de l'expertise, il ne doit pas s'en contenter³²¹.

Les évolutions techniques et scientifiques sont très rapides et les décisions que le magistrat doit prendre toujours plus complexes. Celui-ci ne doit donc pas sous-estimer la question de l'influence des expertises sur ses décisions; il doit être conscient du risque de transférer son pouvoir décisionnel à l'expert et se souvenir qu'il demeure seul responsable de sa décision³²², l'expert ne devant rester qu'un auxiliaire³²³. Il faut donc que le magistrat n'ait recours aux experts que lorsque cela est indispensable ou que la loi l'exige, et qu'il accueille toujours les expertises avec un esprit critique³²⁴. PIQUEREZ rappelle que l'expertise ne constitue pas une preuve infaillible, et que de nombreux cas d'erreurs judiciaires

³¹⁵ Pour GILLIÉRON (1946) et BURNAND (2004), l'expertise constitue désormais presque une preuve légale, car le juge doit dans certains cas recourir à l'expertise, d'une part, et parce qu'elle jouit d'une présomption d'exactitude, d'autre part.

³¹⁶ DONATSCH (2007a, no 49).

³¹⁷ ATF 101 IV 29, JT 1976 IV 42; ATF 107 IV 8, JdT 1982 IV 34.

³¹⁸ Pour des exemples dans le domaine psychiatrique, v. Forni (2004, pp. 223-224).

³¹⁹ ATF 118 Ia 144, JT 1994 IV 95 (rés.).

³²⁰ RSJ 90 (1994) n° 15; ATF 107 IV 8, JdT 1982 IV 34.

³²¹ ATF 118 Ia 144, JT 1994 IV 95 (rés.); ATF 129 I 49, JT 2005 IV 141; ATF 130 I 337, JdT 2005 I 95; HELFENSTEIN (1978, p. 251).

³²² ATF 118 Ia 144, JT 1994 IV 95 (rés.) et les références citées; DONATSCH (2007a, no 9); HEER (2006), MÜLLER (1992, p. 60); PIETH (2009, p. 163).

³²³ Sur le dialogue entre juge et psychiatre, v. ERNST (1979), FINK (1979), HARDER (1973), LAEMMEL (1994), MAIER & MÖLLER (2000).

³²⁴ MÜLLER (1992, p. 62) rappelle que la «scientificité» d'une preuve ne dispense pas le juge de se demander si la trace a été prélevée et analysée dans les règles de l'art.

lui sont imputables³²⁵; mais force est de constater que, même si le juge reste théoriquement libre, il suit pratiquement toujours l'avis du spécialiste, se contentant d'un examen superficiel du travail de l'expert, même lorsque ce dernier base ses conclusions sur des données scientifiquement douteuses³²⁶.

En conséquence, si une expertise est mise en oeuvre, il revient au magistrat d'apprécier le travail de l'expert de façon critique³²⁷. Le crédit accordé à l'expertise dépendra ainsi de la rigueur avec laquelle elle a été réalisée³²⁸. N'ayant pas les connaissances propres au domaine concerné, il se basera sur les indices suivants: l'expertise part de prémisses correctes, elle est cohérente, elle est logique et convaincante, et elle ne contient pas de contradictions, elle correspond aux connaissances en la matière. WIPRÄCHTIGER parle à cet égard d'évaluation de la plausibilité de l'expertise («Überprüfung der Plausibilität»)³²⁹. D'ailleurs, le fait que le magistrat puisse demander une contre-expertise en cas de doute est bien la preuve qu'il est encouragé à cultiver un esprit critique relativement aux rapports qui lui sont soumis³³⁰.

³²⁵ PIQUEREZ (2006, p. 499).

³²⁶ V. à ce sujet les recherches mentionnées par WIPRÄCHTIGER (2005, pp. 207-208).

³²⁷ Même si on peut lire dans la doctrine que «plus le domaine scientifique en cause [est] sûr, et donc à même de générer des résultats d'expertise objectifs et univoques [l'auteur donne la dactyloscopie en exemple], plus le pouvoir du juge tiré de sa libre appréciation est limité» (VERNIOY, 2000, p. 396). Une fois de plus, la doctrine juridique trahit sa méconnaissance des sciences forensiques. En effet, la dactyloscopie, même si elle est régulièrement utilisée depuis une centaine d'années, ne constitue pas un corpus de connaissances «univoques», car, comme toute science, elle est de nature inférentielle.

³²⁸ ATF 128 I 81, JdT 2004 IV 55; pour une réflexion sur les standards de qualité des expertises psychiatriques, v. NEDOPIL, DITTMANN & KIESEWETTER (2005).

³²⁹ WIPRÄCHTIGER (2005, p. 207)

³³⁰ SOLLBERGER (2008, p. 174).

6.4 Voies de recours

L'excès et l'abus du pouvoir d'appréciation d'une preuve constituent un motif de recours contre les ordonnances, les décisions et les actes de procédure au sens des art. 393 ss CPP. Ils fondent également le droit de faire appel contre les jugements clôturant tout ou partie d'une procédure au sens des art. 398 ss CPP.

A ce sujet, on pourrait se demander si une appréciation des expertises d'ADN basées sur la seule confiance envers les experts remplit effectivement l'exigence de rationalité préconisée par une saine application de la libre appréciation des preuves. A tout le moins, on peut arguer que, lorsque le juge commet une erreur factuelle, en déformant les conclusions de l'expertise (comme, par exemple, dans le cas d'une inversion du conditionnel³³¹), et pour autant que cette erreur influe sur la décision finale, il se rend coupable d'une appréciation arbitraire des preuves, puisque grossièrement contraire aux faits³³².

³³¹ V. à ce sujet le point 11.4.

³³² En droit suisse, une décision est arbitraire «lorsqu'elle est en contradiction évidente avec la situation de fait, qu'elle viole gravement une règle de droit ou un principe juridique clair et indiscuté, ou qu'elle heurte d'une manière choquante le sentiment de la justice et de l'équité». (ATF 122 I 61, c. 3a [fr.]). Nous sommes d'avis que lorsque le juge déforme des conclusions d'expertise, il se met en contradiction évidente avec la situation de fait, puisque l'expertise a précisément pour objet de déterminer une partie des faits.

Discussion autour des aspects légaux de la problématique

Bien que versée au dossier sous deux formes différentes³³³, nous avons vu que, d'un point de vue matériel, il se justifie de toujours considérer la preuve par ADN comme une expertise. Si on admettait l'inverse, on pourrait se retrouver dans la situation où, selon la forme sous laquelle la preuve par ADN est entrée dans le dossier, la règle d'appréciation divergerait³³⁴.

Comme nous l'avons vu, la loi dispose que l'appréciation de tous les moyens de preuve est libre, tandis que la jurisprudence fédérale a, au fil du temps, limité cette liberté quant à l'appréciation des expertises. Ainsi, un juge ne pourra s'écarter des conclusions de l'expertise que si elle contient des contradictions internes, qu'elle s'écarte de l'état de fait tel qu'il a été retenu lors de l'instruction, ou que l'expert dépasse son mandat en répondant à des questions juridiques.

Dans les faits, cette jurisprudence décourage les juges à adopter un regard critique par rapport aux expertises. Et en quoi cela est-il regrettable? La réponse à cette question dépendra de ce qu'il se justifie de considérer d'un point de vue scientifique. En effet, s'il est scientifiquement démontré que, dans un certain nombre de cas, l'interprétation d'une concordance d'ADN pose problème, que les règles de la logique et des probabilités sont parfois violées, alors on pourra

³³³ A savoir comme pièce à conviction (lorsque les résultats prennent la forme d'un rapport d'analyse ou ont déjà été intégrés dans un rapport de police au moment où ils sont versés au dossier) ou comme rapport d'expertise.

³³⁴ En plus d'être théoriquement absurde, cela ne semble pas correspondre à la pratique quotidienne des magistrats, qui considèrent toujours le rapport d'analyse comme une expertise (si ce n'est pas le cas formellement, à tout le moins dans leur façon de l'apprécier). Nous y reviendrons au chapitre 17.

probablement conclure que, lorsque les magistrats suisses refusent de se poser ces questions, l'exigence de rationalité n'est pas remplie et que, en matière d'ADN, la justice est parfois rendue de façon arbitraire.

La Partie III débutera par un court chapitre introductif sur le processus forensique, afin de fixer le cadre scientifique général dans lequel l'analyse ADN s'insère. Ce sera principalement l'occasion de rappeler que l'*analyse* est un moment très limité dans la «*vie*» d'une preuve ADN, et qu'une interprétation complète de sa force probante ne peut pas faire l'impasse sur les étapes qui lui sont antérieures et postérieures.

Il sera ensuite question de savoir comment l'ADN est analysé, et quelles difficultés peuvent se poser. La suite de la présentation portera sur l'interprétation statistique des résultats, et les pièges qui guettent l'évaluateur dans ce cadre. Nous verrons que la problématique est souvent contre-intuitive, et qu'il conviendrait dès lors d'adopter une approche plus systématique et rigoureuse dans l'appréciation des résultats d'une analyse d'ADN que ce que prescrivent actuellement les normes légales et que pratiquent actuellement les juristes.

PARTIE III

LA PREUVE PAR ADN D'UN POINT DE VUE SCIENTIFIQUE

Les trois étapes du processus forensique

Après avoir considéré les règles légales encadrant le prélèvement, l'analyse et l'appréciation de la preuve par ADN, il est temps d'examiner l'aspect scientifique de la problématique.

Avec SCHIFFER (2009), on peut diviser le processus forensique en trois étapes principales, à savoir le prélèvement des traces sur la scène de crime, le travail de laboratoire, et enfin la communication des résultats au décideur. Tout d'abord a lieu le prélèvement des traces sur la scène de crime: celui-ci implique un choix quant à la pertinence des éléments recherchés et relevés, choix qui est lui-même influencé par différents facteurs³³⁵. Quoique crucial pour la suite de l'administration de la preuve, le travail fait sur la scène de crime reçoit très peu d'attention, que ce soit de la part des juristes, mais également de la communauté forensique elle-même. L'accent est toujours mis sur les aspects *techniques* des analyses qui interviennent ultérieurement, alors que le travail des experts commence bien avant, et détermine dans une large mesure l'avenir de la preuve dans la procédure³³⁶.

Or, les décisions prises sur la scène de crime sont définitives, et ce qui est perdu ne pourra pas (ou rarement) être retrouvé plus tard. Lors de cette étape cruciale, il faut donc se prémunir contre les risques de contaminations et de destruction des preuves, ainsi que d'échanges des prélèvements ou des échantillons de référence. Malgré son caractère délicat, cette première étape semble être la moins discutée dans la littérature scientifique. SCHIFFER &

³³⁵ Le concept de pertinence en sciences forensiques est pour le moins flottant, et les facteurs qui influencent le choix du prélèvement commencent seulement à être investigués. Sur les tests de détection des différents types de traces, v. COQUOZ & TARONI (2006, p. 209).

³³⁶ Une saine administration des preuves scientifiques se doit en effet d'être complète, depuis le prélèvement jusqu'à la communication des résultats au mandat; les scientifiques et les juristes ne peuvent pas se contenter de concentrer leurs efforts sur ce qu'il se passe dans le laboratoire. Dans ce sens, v. DEFOREST (1999).

CHAMPOD (2008) attribuent cela à une possibilité minime de procéder à une réévaluation postérieure du travail effectué. En effet, les étapes de l'analyse et de l'interprétation des résultats sont en général précisément documentées et une part des échantillons analysés a souvent été conservée, ce qui permet de ré-étudier le cas de façon fouillée *a posteriori* et de détecter d'éventuelles erreurs. Au contraire, le travail effectué sur la scène de crime est moins standardisé³³⁷ et moins facile à documenter car chaque scène de crime est unique, et il est difficile après coup de savoir si une absence de prélèvement traduit le fait qu'il n'y avait rien à prélever ou un oubli de la part du criminaliste. A ce sujet, il est intéressant de noter que certains criminalistes interrogés sur les causes d'erreurs dans le travail forensique voient le plus de danger à cette étape-là, notamment parce que, contrairement au travail de laboratoire, le *quality management* en est quasiment absent³³⁸.

Ensuite a lieu le travail de laboratoire, c'est-à-dire le choix et la réalisation des tests scientifiques qui permettront, par exemple, de faire le lien entre un suspect et du matériel biologique trouvé sur la scène de crime. Ce choix est guidé par la nature du matériel à tester, mais également par la disponibilité de tel ou tel test, son coût, et par la formation et les habitudes de travail de la personne qui procède aux analyses³³⁹. Dans le domaine de l'ADN, une bonne part de ces manipulations est aujourd'hui standardisée³⁴⁰. A ce stade cependant, des contaminations ou des échanges peuvent avoir lieu, ainsi que des erreurs techniques ou humaines dans la réalisation des analyses. Cette étape soulève également la question des taux d'erreurs des tests utilisés³⁴¹, soit leur propension à donner de faux résultats négatifs ou positifs. De surcroît, l'interprétation, soit la détermination de la valeur probante de résultats analytiques correctement effectués peut encore être source d'erreur.

Enfin a lieu la communication des résultats à un mandant non scientifique, soit l'autorité d'instruction ou de jugement (respectivement le procureur ou l'avocat de la défense, puis le décideur, dans un système purement accusatoire). Cette étape peut présenter des difficultés et également être source

³³⁷ COQUOZ & TARONI (2006, p. 141) qualifient le travail sur la scène de crime de tâche artisanale, qui ne peut pas être automatisée ou robotisée. Il implique donc une part «*incompressible*» de jugement humain, avec les possibilités d'erreurs que cela implique.

³³⁸ SCHIFFER (2009, p. 197).

³³⁹ A cet égard, certains domaines des sciences forensiques sont soumis à des protocoles de travail très stricts et laissent peu de marge de manœuvre à l'analyste, tandis que d'autres sont moins formalisés et donc plus exposés aux erreurs de jugement. Toutefois, même si le choix des analyses revient au scientifique, idéalement, il y a un échange informel entre le laboratoire et ses mandants, afin de déterminer ce qui est pertinent pour l'enquête, et désamorcer les attentes irréalistes de certains (COQUOZ & TARONI, 2006, p. 182).

³⁴⁰ Y compris le prélèvement d'échantillon sur les suspects, qui est standardisé, contrairement au prélèvement des traces, qu'elles soient d'ADN ou autres (COQUOZ & TARONI, 2006, p. 141).

³⁴¹ Nous utilisons ici le terme de *test* dans un sens très large, incluant non seulement les erreurs provenant de machines servant aux analyses, mais également les erreurs pouvant être commises par l'examineur humain qui compare visuellement une trace et une empreinte de référence, comme par exemple dans le cas des comparaisons dactyloscopiques ou des traces de souliers.

d'erreurs³⁴². Outre les problèmes de communication dus au vocabulaire utilisé et l'impact de la forme de la présentation des preuves à des juristes, il y a un décalage dans les attentes des uns par rapport aux autres. Par exemple, il est encore courant de lire que les preuves scientifiques peuvent potentiellement prouver la culpabilité ou l'innocence d'un suspect. Or, comme nous le verrons, le processus forensique peut être entaché d'erreurs, et même si toutes les possibilités d'erreur peuvent être écartées dans un cas d'espèce, la preuve scientifique ne pourra que lier, par exemple, un suspect à un prélèvement fait sur la scène de crime, ce qui ne signifie pas que la trace est due à une présence de la personne sur les lieux, ni que cette dernière a eu l'activité criminelle qu'on lui reproche, et encore moins qu'elle est juridiquement coupable³⁴³. La preuve scientifique ne doit donc jamais être isolée de son contexte: elle donne une information ponctuelle qui doit être évaluée au regard des autres éléments du cas d'espèce. Cette problématique est d'autant plus importante que les bases de données toujours plus grandes dont la plupart des pays se sont dotés fournissent aux enquêteurs des suspects que rien ne semble *a priori* lier aux infractions commises. Or, des concordances fortuites peuvent se produire, même si leur probabilité de survenance est extrêmement faible.

Il est important de noter que la plupart de ces étapes ne sont soumises à aucune norme procédurale (d'un point de vue légal), et ne font pas non plus l'objet, pour l'heure, de procédures de certifications extérieures au cadre judiciaire (c'est-à-dire dans le milieu scientifique lui-même). La seule exception, dans le domaine de l'ADN, est la phase d'analyse en laboratoire³⁴⁴. Elle est entourée par un cadre noir dans la Figure 5 ci-dessous, qui décrit pour chaque étape de la procédure la facilité avec laquelle des contrôles sont instaurés, l'existence d'éventuels standards de certification et les conséquences des erreurs commises pour la suite du processus. (Le lecteur remarquera que WILLIS propose un processus en six étapes, contrairement à SCHIFFER; cela n'a pas grande importance pour notre propos).

³⁴² Exagération des résultats de la part de l'analyste, mauvaise compréhension du mandant, sans oublier les simples erreurs de transcriptions des résultats.

³⁴³ On parle à cet égard de violation de la hiérarchie des propositions (v. point 10.5). Si les juristes sont en général conscients du fait que la présence d'une trace ne permet pas d'inférer la culpabilité du suspect, la distinction entre la présence d'une trace et le fait qu'un suspect ait eu l'activité illicite qu'on lui reproche est très présente dans l'esprit des décideurs, et la confusion entre ces deux niveaux de la hiérarchie des propositions est fréquente.

³⁴⁴ De façon plus générale, les normes ISO ne portent pour l'heure que sur la phase de laboratoire du processus forensique, et sont inaptes à contrôler le reste du processus, qu'il se situe en amont ou en aval (WHEATE & JAMIESON, 2009).

| Part of process | Ease of control | Availability of standards | Implications |
|--------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|---|
| Scene | Difficult | Few – ISO 17020 proposed to Europe | Implications for mistakes high throughout the process |
| Transport | Easy | None | Implications for mistakes high |
| Prioritisation/ assessment | Interdependence needed for control | No written standards* | Mistakes reversible if detected in time |
| Testing | Controls available in some fields | Standards available in some fields | Implications for mistakes high – main focus of most discussions |
| Report writing/ interpretation | High interdependence for control | No written standards* | Reversible if detected – relevant to ethics discussion |
| Oral evidence in court | Difficult to control | No written standards* | Implications for mistakes high – relevant for ethics discussion |

Figure 5: Les étapes du processus forensique, la facilité d'y instaurer des procédures de contrôle, l'existence de standards d'accréditation et les conséquences d'éventuelles erreurs. Tiré de WILLIS (2009), p. 534.

Un expert scientifique peut donc intervenir dans une affaire pénale à différents stades de son déroulement, et avoir des interlocuteurs variés ³⁴⁵:

- Les investigateurs,
 - afin d'orienter les débuts de l'enquête, avant l'identification d'un suspect; ou
 - lorsqu'il s'agit de déterminer si une personne doit être considérée comme suspecte ou non;
- L'accusation, pour évaluer les preuves à charge;
- La défense, également pour évaluer la robustesse des preuves à charge;
- Le tribunal, pour l'aider à rendre un verdict.

³⁴⁵ JACKSON (2000).

Schématiquement, on dit que l'expert forensique peut avoir un rôle d'*investigateur* ou d'*évaluateur*³⁴⁶. Il est investigateur lorsqu'il fournit des pistes d'enquête et évaluateur lorsqu'il évalue la contribution d'un indice matériel au dossier (ce second rôle intervenant en général plus tard dans la procédure, lorsqu'un suspect a été identifié et que les autorités ont des hypothèses quant au déroulement des faits). Cette distinction est source d'incompréhension dans la communication entre scientifiques et magistrats, d'autant plus que le même scientifique peut, dans la même affaire, remplir les deux rôles, et souvent sans même en avoir conscience. Nous y reviendrons.

Au fil des chapitres suivants, il sera question de brièvement expliquer ce qu'est l'ADN, comment il est analysé (chapitre 8) et comment les résultats sont et devraient être interprétés (chapitre 9 et 10)³⁴⁷. A cet égard, notre approche sera descriptive et normative. Ensuite nous examinerons brièvement comment différentes formes de présentation des résultats affectent les décideurs (chapitre 11). Le chapitre 12 abordera une problématique qui irradie tout le domaine de l'interprétation des preuves, à savoir les biais cognitifs dont peuvent parfois être victimes les analystes. Enfin, nous nous demanderons si l'ADN peut être cause d'erreurs judiciaires, et comment la science et la justice doivent interagir pour garantir que les preuves ADN seront évaluées de façon rationnelle (chapitre 13). Notre but est double: mettre en évidence la complexité de la matière et casser le mythe d'infailibilité qui l'entoure en insistant sur la part de jugement humain inhérente au processus.

³⁴⁶ EVETT, JACKSON & LAMBERT (2000); KIND (1994). KIND couple ce concept avec trois «chapitres» dans l'investigation puis dans la poursuite d'un prévenu: déterminer qui a commis un délit, décider de le poursuivre (il entend par là le «*tidying up of loose ends*» avant de renvoyer le cas en jugement), et enfin prouver la culpabilité du prévenu.

³⁴⁷ Même si la fiabilité de la preuve par ADN en tant que telle n'est aujourd'hui plus sérieusement remise en doute (REDMAYNE, 2001), le travail effectué dans le cas d'espèce peut parfois soulever des questions.

L'analyse ADN

9.1 Les analyses ADN comme aide à l'identification d'un suspect³⁴⁸

*«These experiments [DNA analysis] are simple, you can teach high school children how to do these experiments, even lawyers, in a relatively small period of time».*³⁴⁹

9.1.1 Introduction

Après avoir localisé et prélevé une trace sur les lieux du crime ou sur un objet mobilier transporté au laboratoire, un analyste détermine tout d'abord qu'il s'agit bien d'une trace de nature biologique, puis s'assure qu'il s'agit bien de matériel biologique humain. Si la quantité d'ADN présent semble suffisante, il procède à l'analyse elle-même.

Historiquement, plusieurs méthodes d'analyses différentes ont existé. Les différents tests se focalisant sur des loci différents, on ne peut toutefois pas comparer les résultats entre eux même si, par hypothèse, on voulait comparer des résultats anciens avec des analyses modernes. Il est toutefois intéressant d'avoir une idée de comment les anciennes analyses étaient menées, ne serait-ce que pour comprendre la littérature publiée dans les années 1990.

³⁴⁸ Concernant l'emploi du terme *identification* dans ce contexte, v. la NBP 20.

³⁴⁹ Richard Roberts, déposition dans l'affaire *New York vs Wesley (and Bailey)*, cité par ARONSON (2007, p. 52).

9.1.2 Préparation de l'ADN

a) Extraction et purification

La préparation de l'ADN débute par son extraction. Les cellules sont ouvertes à l'aide de produits chimiques afin de libérer l'ADN. Les spermatozoïdes étant particulièrement résistants, il est possible, en présence de prélèvements vaginaux effectués à la suite d'un délit sexuel, d'extraire l'ADN de façon différenciée entre les spermatozoïdes et les autres cellules et d'obtenir des profils ADN distincts.

L'ADN est ensuite purifié, c'est-à-dire séparé d'autres molécules qui pourraient interférer avec ou inhiber le processus d'analyse. Enfin, avant de procéder à l'analyse proprement dite, il est important de déterminer combien d'ADN est présent³⁵⁰, et quelle est sa qualité.

b) Amplification – la «*polymerase chain reaction*» (PCR)

La «*polymerase chain reaction*» (PCR) permet de répliquer des fragments d'ADN des milliers, voire des millions de fois, afin de rendre l'analyse possible lorsque la trace d'ADN n'existe qu'en petite quantité ou que l'ADN est dégradé. Il ne s'agit donc pas d'une analyse en tant que telle, mais d'un moyen d'avoir de l'ADN en quantité suffisante pour pouvoir l'analyser. Elle peut porter aussi bien sur des polymorphismes de séquence que de longueur. Historiquement, elle a été développée et appliquée en conjonction avec l'analyse en «*short-tandem repeats*» (STR)³⁵¹.

On sépare d'abord la double hélice d'ADN pour obtenir deux brins séparés (dénaturation). On ajoute ensuite des nucléotides, qui vont venir s'apparier sur les brins, créant ainsi deux doubles brins, et ainsi de suite, jusqu'à produire des millions de copies du brin original.

Théoriquement, l'ADN d'une seule cellule suffit pour démarrer le processus, mais moins il y a d'ADN, plus le risque de détecter de l'ADN étranger (contamination) est élevé, et plus il y a un risque que certains allèles présents dans l'échantillon ne soient pas détectés.

³⁵⁰ Afin de savoir s'il y a assez d'ADN pour obtenir des résultats. La quantification est également nécessaire pour certaines étapes de l'analyse proprement dite. Par exemple, dans le cadre des analyses RFLP (v. le point 9.1.4), cela permet de savoir combien d'enzymes de restriction ajouter à la préparation, et combien d'ADN mettre sur le gel pour l'électrophorèse.

³⁵¹ Cette notion sera développée plus loin (v. le point 9.1.4). Pour l'heure, le lecteur retiendra qu'il s'agit d'une méthode d'analyse de l'ADN apparue dans les années 1990 et qui est aujourd'hui la plus courante.

9.1.3 L'objet de l'analyse

a) DQ-alpha/DQA1/Polymarker

DQ-alpha est le nom du locus analysé avec ce test (il a plus tard été renommé *DQA1*). Il s'agit d'un polymorphisme de séquence: certaines bases de cette région de 242-bp varient entre les individus. Afin de détecter les allèles recherchés, on les immerge dans une solution contenant un *probe*³⁵² complémentaire pour chaque variante possible, auquel est attachée une molécule qui change de couleur lorsque les brins complémentaires s'apparient. Suivant quel numéro change de couleur, on sait quelle variante du gène est présente.

Quant au test *Polymarker*, il se concentre sur 5 loci et y détermine les allèles présents. Cependant, il n'existe que 2 ou 3 variantes de ces allèles dans la population, si bien que ce test n'est pas très discriminant.

Les avantages de cette analyse résident dans le fait qu'il s'agit d'une méthode rapide, qui permet d'analyser des petites quantités de matériel génétique ou de l'ADN dégradé.

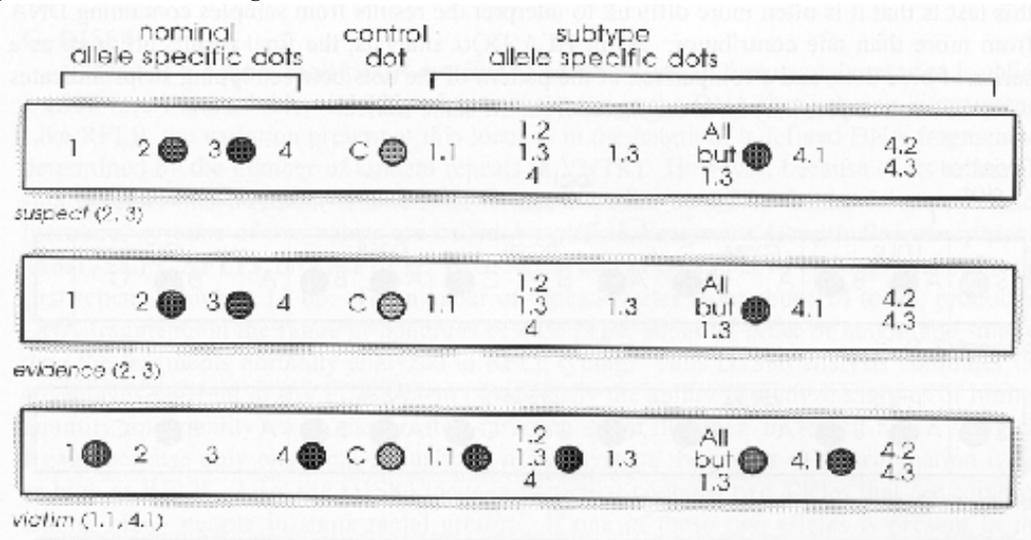


Figure 6: Résultats d'un test DQ-alpha pour un suspect, une trace et une victime (de haut en bas). (Illustration tirée du site web de la Kennesaw State University, www.science.kennesaw.edu)

³⁵² Un «probe» est un petit morceau d'ADN utilisé pour détecter certains allèles en s'appariant avec une séquence complémentaire.

b) Marqueurs du chromosome Y (Test Y-STR)³⁵³

Avec cette analyse, on cible les polymorphismes situés sur le chromosome Y, c'est-à-dire présents seulement chez les individus masculins. Cette méthode est utile lorsqu'un mélange d'ADN contient de l'ADN féminin et de l'ADN masculin, ou lorsqu'il contient une faible proportion de spermatozoïdes par rapport à l'ADN féminin auquel il est mélangé, rendant une analyse STR des spermatozoïdes difficile. Le test Y-STR cible l'ADN masculin et le rend plus facile à détecter et à analyser. Cette technique d'analyse présente tout de même quelques inconvénients:

- Elle est beaucoup moins discriminante que le STR standard, car les marqueurs utilisés se situent sur le chromosome Y, si bien qu'ils se transmettent par le père et tous les hommes d'une même lignée paternelle sont identiques quant à ces marqueurs;
- moins validés et moins utilisés, ses résultats sont plus faciles à exclure sous des prétextes d'admissibilité (dans un contexte anglo-saxon).

c) «Single-nucleotid polymorphism» (SNP)

Un SNP (prononcé «snip») est un endroit de l'ADN qui est occupé par un nucléotide qui n'est pas identique chez tous les individus³⁵⁴. Il y en a plus d'un million dans le génome humain.

Théoriquement, il y a quatre allèles possibles pour chaque SNP, mais en réalité, il arrive fréquemment que seuls deux des quatre allèles existent. Cette analyse a donc un pouvoir discriminant faible³⁵⁵, ce qui est compensé par le fait qu'on analyse un grand nombre de SNP.

Comme l'analyse d'ADN dégradé se heurte souvent à une taille trop petite des fragments présents, l'analyse des SNP est idéale puisqu'elle implique l'analyse d'un seul nucléotide. Toutefois, cette méthode d'analyse n'est pas sans inconvénient: en effet, elle requiert comme préalable de pouvoir amplifier par PCR tous les fragments d'ADN sur lesquels se situent les SNP, ce qui n'est pas évident. De plus, si elle est simple pour des traces simples, l'analyse est plus complexe pour les traces comportant des mélanges d'ADN³⁵⁶ ou de l'ADN fortement dégradé. Il est alors nécessaire d'avoir un nombre plus élevé de SNP, et l'interprétation statistique des résultats est d'autant plus difficile.

Actuellement, les analyses SNP ne sont pas standardisées (même s'il existe des efforts allant dans ce sens), si bien qu'elles ne sont pas compatibles d'un laboratoire à un autre.

³⁵³ A ne pas confondre avec l'analyse de l'amélogénine, incluse dans tous les tests ADN et qui permet de déterminer le sexe du donneur, que ce soit une femme ou un homme.

³⁵⁴ Il s'agit donc d'un polymorphisme de séquence.

³⁵⁵ Il faut analyser environ 100 SNP pour obtenir un pouvoir discriminant comparable à 15 loci d'un STR.

³⁵⁶ Lors d'analyses STR, c'est la présence d'un 3ème allèle sur un locus donné qui permet de conclure à la présence d'un second donneur. Comme seuls deux allèles sont possibles avec les SNP, on ne peut jamais conclure avec certitude qu'il n'y avait qu'un seul donneur.

d) L'ADN mitochondrial (abrégé *ADNmt*)

L'ADN dont il a été question jusqu'ici est l'ADN contenu dans le noyau de la cellule. Il existe également un ADN mitochondrial (*ADNmt*, contenu, comme son nom l'indique, dans les mitochondries de la cellule, qui fournissent à cette dernière l'énergie dont elle a besoin à partir des aliments que nous absorbons³⁵⁷), dont la variabilité est moins grande entre individus, mais qui peut tout de même revêtir un intérêt forensique³⁵⁸. L'ADNmt contient des polymorphismes de séquence.

Par exemple, l'ADN mitochondrial est utile lorsqu'on retrouve des cheveux sans racine, des os ou des dents, car ceux-ci ne contiennent pas de noyaux cellulaires mais des restes de mitochondries. Il est également utile lorsqu'on est en présence de cellules très dégradées, car l'ADN mitochondrial survit plus longtemps que l'ADN nucléaire.

Cependant, les analyses de l'ADN mitochondrial sont longues et coûteuses, et ne sont réalisées que dans quelques laboratoires très spécialisés. De plus, elles sont très sensibles à la contamination et manquent de pouvoir discriminant. En effet, en général, un profil d'ADN mitochondrial a une fréquence d'apparition de 1 sur quelques centaines. Il peut également arriver que l'ADN mitochondrial mute et que la même personne présente donc des variations. Cela rend le processus d'identification d'autant plus difficile. Enfin, l'ADN mitochondrial est transmis par lignées maternelles, ce qui a pour conséquence qu'on ne peut pas différencier deux individus descendant de la même femme.

9.1.4 Les méthodes d'analyses³⁵⁹

a) «*Restriction Fragment Length Polymorphism*» (RFLP)

Il s'agit de la méthode la plus ancienne, utilisée dès la fin des années 1980, et que la plupart des laboratoires n'utilisent plus. Cette méthode examine des loci contenant des «*variable number tandem repeats*» (*VNTR*), qui sont des polymorphismes de longueur répétant plusieurs dizaines ou centaines de fois des unités de plusieurs dizaines à plusieurs centaines de nucléotides.

On utilise des enzymes de restriction pour fragmenter³⁶⁰ les filaments d'ADN en petits morceaux (des fragments de restriction, ou «*restriction fragments*»), puis on trie ceux-ci par taille en les faisant migrer dans un gel par

³⁵⁷ Il y a entre 100 et 1000 mitochondries par cellule. Chaque mitochondrie contient environ 10 copies d'ADN mitochondrial, tandis que chaque cellule ne contient que deux copies de l'ADN nucléaire. D'où son intérêt pour l'analyse.

³⁵⁸ A titre de comparaison, l'ADN contient 3'000'000'000 bp et environ 21'000 gènes, tandis que l'ADN mitochondrial contient 16'569 bp et 37 gènes.

³⁵⁹ Pour une présentation succincte des différents types d'analyse, v. LYNCH, COLE, McNALLY & JORDAN (2008, pp. 24-37).

³⁶⁰ Précisément: les enzymes ciblent des séquences de nucléotides qui encadrent des VNTR et coupent à cet endroit-là, si bien qu'il reste ensuite des VNTR de différentes longueurs.

électrophorèse³⁶¹. Ensuite, on expose les fragments d'ADN à des sondes («*primers*» en anglais), qui détectent des morceaux d'ADN de façon sélective selon une séquence de nucléotides qui leur est complémentaire, et s'y apparie («*hybridization*»). Au final, les fragments d'ADN apparaissent comme une série de codes-barres (appelé autoradiographe) et les résultats peuvent être interprétés en comparant les barres entre les différentes pistes (une par donneur ou échantillon; de chaque côté et au milieu, il y a des étalons).

³⁶¹ Les fragments d'ADN sont placés dans un gel et soumis à un champ électrique, de telle sorte que les fragments migrent, les fragments les plus gros migrant le moins loin à cause de la résistance offerte par le gel. On peut ensuite connaître la taille des fragments en comparant leur emplacement avec des fragments de taille connue (étalon). La limite de la méthode est qu'elle ne peut pas discriminer entre des fragments de taille proche.

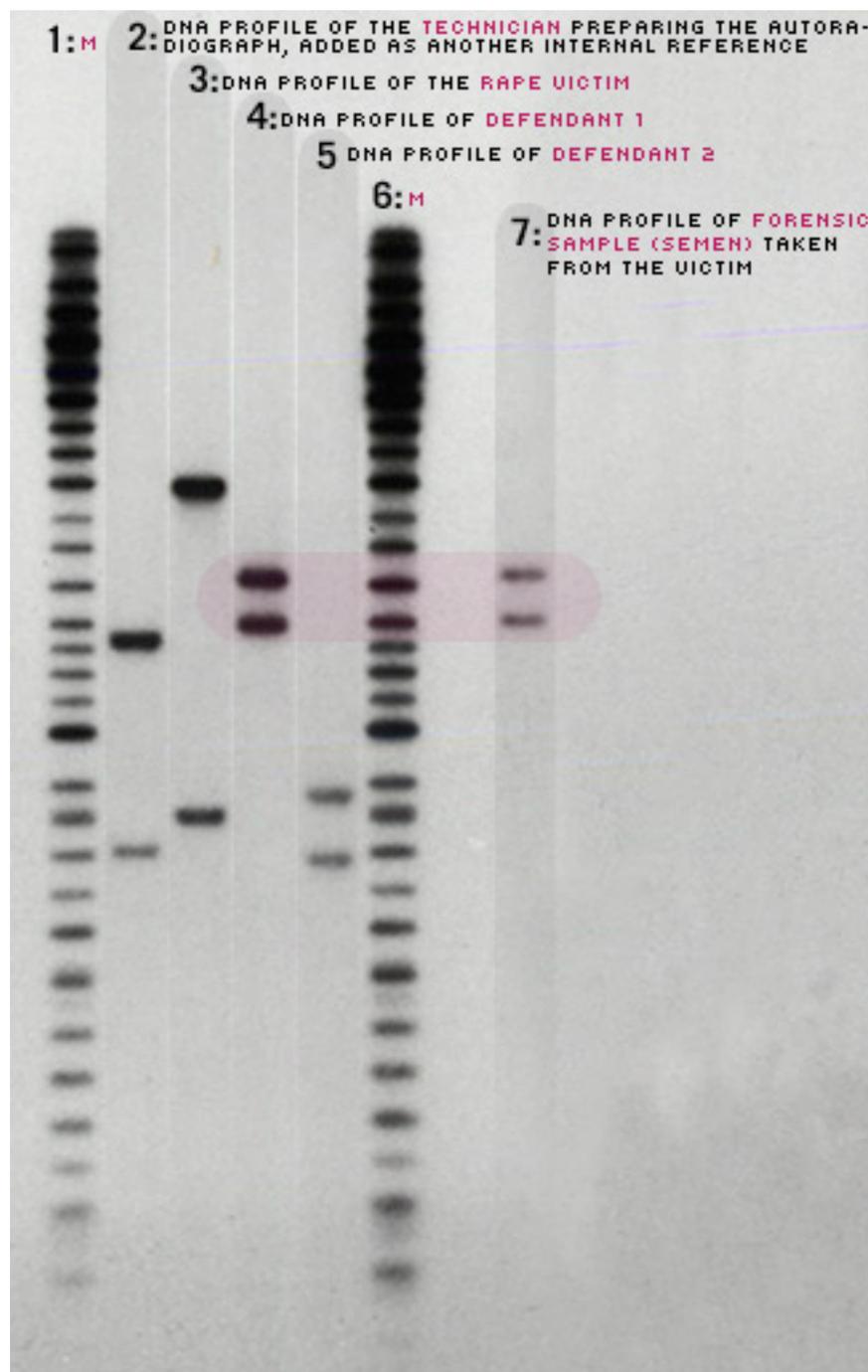


Figure 7: Autoradiographe. Tiré du site web de la *University of Michigan* (<http://www.fathom.com/course/21701758/session2.html>).

Cette technique est la plus discriminante, car les loci sur lesquels elle se concentre présentent des centaines de variations possibles. Elle présente toutefois plusieurs inconvénients³⁶²:

- Elle requiert un ADN intact, c'est-à-dire n'ayant pas été exposé aux éléments avant son prélèvement (ce qui n'est pas très pratique lorsqu'il est question de traces trouvées sur une scène de crime) et ayant été conservé correctement après (ce qui n'est pas toujours donné non plus);
- une grande quantité d'ADN est nécessaire³⁶³ (à défaut, ce qui est souvent le cas des traces trouvées sur une scène de crime, on n'obtient que des résultats partiels);
- le temps nécessaire à l'analyse est long (plusieurs semaines);
- la taille des fragments n'est pas clairement visible, si bien qu'il faut admettre des tolérances³⁶⁴;
- il peut y avoir des déplacements de bandes («*band shifts*»³⁶⁵), ce qui peut rendre la comparaison avec l'échantillon de référence assez subjective³⁶⁶;
- certaines bandes peuvent apparaître faiblement, ou être difficiles à distinguer d'un artefact³⁶⁷; cela rend la procédure vulnérable aux biais de l'observateur, car même si la détermination de la présence ou non d'une bande à un endroit donné est automatisée, l'analyste peut ajuster, sur son appareil d'analyse, le seuil de détection des bandes et c'est à lui qu'il revient finalement de retenir une bande comme un véritable allèle ou de l'écarter sous prétexte qu'il s'agit d'un artefact³⁶⁸.

³⁶² THOMPSON (1995, pp. 153-154), COQUOZ & TARONI (2006, p. 71).

³⁶³ Une tache de sang ou de sperme de la taille d'un *quarter* américain au moins, soit approximativement une pièce de 2 frs suisses (THOMPSON & KRANE, 2003).

³⁶⁴ «*Measurement variability is a fact of life in ascertaining the sizes of VNTRs*» (FAIGMAN, KAYE, SAKS, SANDERS, & CHENG, 2007, p. 218). Sur la subjectivité inhérente à la détermination de ces tolérances, v. LEMPERT (1997, p. 462).

³⁶⁵ A cause de variations mineurs dans les conditions dans lesquelles se déroule l'électrophorèse, certaines bandes peuvent glisser, ce qui ne les placera pas en face de la référence réelle sur l'échelle accompagnant les résultats. Un fragment sera donc considéré comme étant d'une certaine taille alors qu'il sera en réalité légèrement plus petit ou plus grand. A ce sujet, v. THOMPSON & FORD (1989, p. 70), FAIGMAN, KAYE, SAKS & SANDERS (2002, p. 264).

³⁶⁶ THOMPSON & SCHUMANN (1989).

³⁶⁷ L'artefact est une indication erronée de la présence d'un allèle (c'est-à-dire que les résultats d'analyse rapporteront la présence d'un allèle qui en réalité n'existe pas). Pour de plus amples détails sur la notion d'artefact, v. section 9.1.5).

³⁶⁸ THOMPSON (1996) critique à cet égard les lignes directrices élaborées par le groupe de travail du FBI SWIGDAM, qui recommandaient que les laboratoires se munissent de principes d'interprétation, sans fixer de critères précis ni requérir que les procédures se fassent à l'aveugle, ni en premier examen, ni lors de la vérification par un second analyste. Pour des exemples d'interprétations farfelues sur des autoradiographies, v. THOMPSON (1997b).

b) «Short tandem repeat» (STR)

Dès la fin des années 1990, la méthode d'analyse par STR a supplanté les analyses RFLP et Polymarker/DQ-alpha³⁶⁹. C'est la méthode encore utilisée aujourd'hui et celle à laquelle la justice est le plus confrontée; les kits d'analyses permettent de cibler entre 9 et 15 loci (plus l'amélogénine, qui permet de déterminer le sexe du donneur).

Un STR est un locus de l'ADN sur lequel la taille des allèles varie selon les individus (c'est donc un polymorphisme de longueur), car le code génétique se répète un nombre de fois variable à cet endroit. Sur un locus STR, un individu pourra par exemple avoir un allèle 14 et un allèle 15, ce qui signifie que la séquence d'ADN ciblée se répète 14 fois sur le premier allèle et 15 fois sur le second. Cela peut être représenté dans une table des allèles, telle le Tableau 3 ci-dessous:

| Locus | 1 | 2 | 3 | 4 |
|--------------------|--------|--------|----------|-------|
| Echantillon | | | | |
| <i>Trace</i> | 15, 16 | 15, 15 | 25, 26 | 12,13 |
| <i>Suspect 1</i> | 16,18 | 15,16 | 21,24 | 12,14 |
| <i>Suspect 2</i> | 15,15 | 18,18 | 19, 23.2 | 13,15 |
| <i>Suspect 3</i> | 15,16 | 15,15 | 25,26 | 12,13 |

Tableau 3: Table des allèles présents sur 4 loci pour 4 échantillons. Tiré de Thompson & Krane (2003, p. 11/35).

La séquence répétée est en général d'une longueur de 2 à 5 bp³⁷⁰, et peut être répétée seulement quelques fois ou plusieurs dizaines de fois. A chaque locus, le nombre d'allèles possibles (c'est-à-dire le nombre de variantes possibles pour la caractéristique génétique) dans une population varie entre 5 et 20; c'est peu en termes de pouvoir discriminant, mais cela est compensé par le fait qu'on analyse simultanément plusieurs loci (on parle à cet égard de «multiplexing»), si bien que leur combinaison rend le test suffisamment discriminant.

Pour obtenir un profil ADN de bonne qualité, il faut l'ADN d'environ 100 cellules (0.6 nanogrammes). L'analyse se fait par électrophorèse capillaire depuis la fin des années 1990. Le principe est le même que pour l'électrophorèse sur gel³⁷¹, mais elle se déroule dans un tube très fin (d'où son nom). Une fois les molécules séparées, elles sont détectées par absorption, par fluorescence (le plus souvent) ou par spectrométrie de masse.

³⁶⁹ La découverte des STR était d'autant plus intéressante que l'amplification par PCR s'accommode mieux de fragments d'ADN de petite taille.

³⁷⁰ Ce qui est donc bien plus court que les VNTR.

³⁷¹ V. le point 9.1.4.

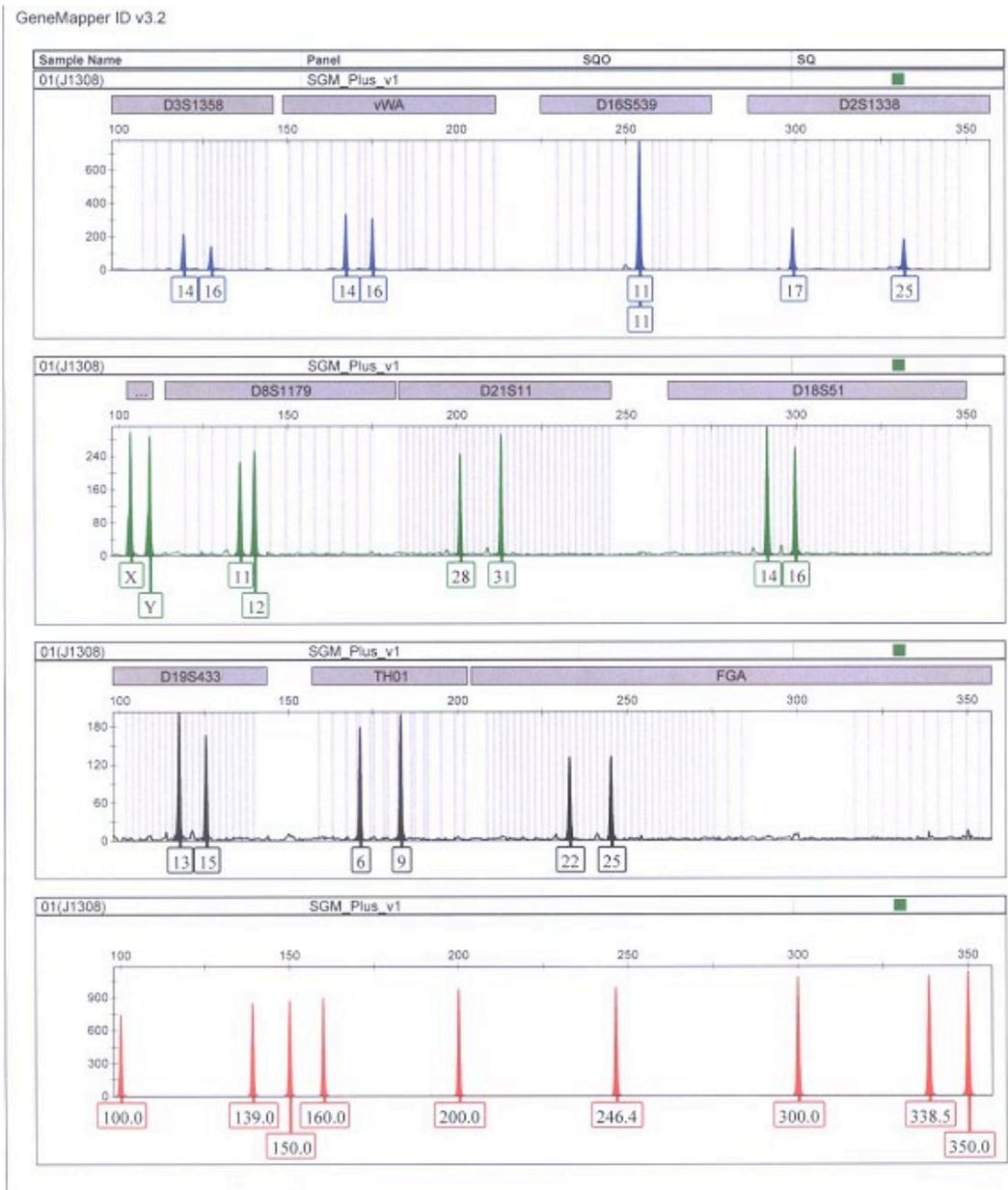


Figure 8: Electrophérogamme. Tiré du site web du Forensic Science Laboratory irlandais (www.forensicscience.ie).

Les résultats apparaissent sous forme d'électrophérogamme³⁷². Sous chaque pic, un numéro généré par l'ordinateur (puis contrôlé par un opérateur)

³⁷² Ce processus est aujourd'hui largement automatisé. Les résultats d'une analyse STR faite manuellement apparaîtront sous forme d'autoradiographe, comme pour les analyses RFLP.

indique de quel allèle il s'agit³⁷³. C'est à ce stade qu'une part de subjectivité peut entrer en jeu, car l'analyste va décider quels pics représentent de vrais allèles, et lesquelles doivent être ignorées, car il s'agit d'artefacts. De plus, le passage de l'électrophérogramme à l'expression numérique des allèles présents implique une perte d'information, par exemple la hauteur et la surface des pics détectés qui peuvent être des indices d'artefacts ou de donneurs tiers. L'électrophérogramme révèle donc parfois des ambiguïtés, et peut même rapporter la présence d'allèles dont le donneur est inconnu (c'est-à-dire n'est pas le suspect), d'où l'importance pour l'avocat de la défense de le consulter. Cette méthode d'analyse présente les avantages et inconvénients suivants:

- Elle permet de mesurer les pics de façon plus précise que ce que permettait la méthode RFLP;
- elle est plus sensible que la RFLP, ce qui signifie qu'elle est également plus sensible à la contamination;
- elle fonctionne également si l'ADN est partiellement dégradé;
- elle permet de faire des contrôles, car la quantité nécessaire est moins grande que pour la RFLP;
- elle est plus rapide (48 heures).
- elle est moins discriminante que la RFLP, ce qui a pour conséquence qu'il faut tester un plus grand nombre de loci;
- le nombre de régions du génome humain présentant des STR est très élevé, si bien qu'il n'y a pas de limite théorique au pouvoir discriminant de cette méthode (actuellement, on analyse une dizaine de loci);
- la plupart du travail est fait par des ordinateurs, mais l'interprétation des résultats requiert souvent une part de jugement humain.

c) «*Low copy number DNA*» (LCN)

La méthode d'analyse appelée «*Low copy number*» porte sur des infimes quantités d'ADN, appelées «*low template DNA*». Elle permet d'établir un profil à partir de quelques cellules seulement.

La sensibilité de la méthode a pour conséquence que toutes les questions soulevées par les techniques «*traditionnelles*» sont encore exacerbées ici³⁷⁴. Notamment, les effets stochastiques pourront être accentués³⁷⁵. Dans une

³⁷³ On compare l'allèle avec un étalon contenant des allèles courants dans la population. Cette étape du processus n'est pas à l'abri de certaines erreurs, qu'elle soit le fait d'un programme informatique ou d'un technicien. Deux allèles proches peuvent être confondus (allèle 16 étiqueté comme 17) ou un «*stutter*» peut être étiqueté comme un allèle (COQUOZ & TARONI, 2006, pp. 197-198). Sur la notion de «*stutter*», v. le point 9.1.5.

³⁷⁴ Tels que les contaminations, les artefacts, les «*drop-out*» (un phénomène lors duquel la présence d'un allèle est rapportée alors que celui-ci n'existe pas; en résumé, il s'agit de l'inverse d'un artefact). Sur les notions d'artefacts et de «*drop-out*», v. le point 9.1.5.

³⁷⁵ Lors de l'amplification de l'ADN, il peut arriver que certains allèles soient mieux amplifiés que d'autres (si bien que le profil rapporté ne correspondra pas tout à fait au profil réel). Ce

procédure d'analyse avec de plus grandes quantités d'ADN, ces effets peuvent être détectés en réanalysant l'échantillon; comme ils sont par nature aléatoires, ils ne se produiront pas exactement de la même manière deux fois de suite, contrairement à de vrais allèles. Or, en procédure LCN, la ré-analyse n'est souvent pas possible, puisque, au départ, les quantités d'ADN disponibles sont très faibles.

Cette méthode d'analyse, développée à la fin des années 1990³⁷⁶, ne fait pas (encore?) l'unanimité car les critères de décision liés à la détermination des allèles ne seraient pas empiriquement fondés³⁷⁷. Les profils seraient faiblement reproductibles, si bien que deux analyses faites sur le même échantillon ne produiraient pas toujours le même profil. La solution consisterait alors à partager l'échantillon en trois parts, dont deux parts seraient analysées par l'expert (la troisième étant gardée pour un éventuel contre-expert ou expert de la défense), et les allèles détectés par les deux analyses seraient déclarés présents dans le profil. On voit bien toutefois que cette solution tient plus du système D que d'une technique validée scientifiquement³⁷⁸.

La méthode d'analyse par LCN a disparu des cours de justice britanniques en 2007, lorsqu'un juge l'a déclarée non fiable et a blanchi Sean Hoey de l'attentat d'Omagh (Irlande du Nord) dans lequel 29 personnes avaient perdu la vie³⁷⁹. Sa condamnation était basée sur un profil LCN trouvé sur une partie de la bombe utilisée à cette occasion.

La méthode a toutefois été ré-admise dans les tribunaux britanniques en 2008. Le *Forensic Science Regulator*³⁸⁰ britannique avait commandité une évaluation de cette technique, tâche qui a donné lieu à un rapport³⁸¹ concluant que, si la technique était robuste, elle pouvait encore être améliorée. Les auteurs du rapport ont formulé 21 recommandations, encourageant notamment le développement d'un consensus autour de l'interprétation des résultats et l'établissement d'une *best practice*. Ils ont toutefois été critiqués par GILDER, KOPPL, KORNFIELD, KRANE, MUELLER, THOMPSON (2009), qui ont dénoncé

phénomène obéit parfois à certaines règles, mais peut également être entièrement commandé par le hasard. Dans ce dernier cas, on parle d'effet stochastique. V. sur ce point la NBP 395, ainsi que l'article de JAMIESON (2011).

³⁷⁶ Elle a notamment permis la poursuite et la condamnation du meurtrier de Anna Lindh, ministre suédoise des affaires étrangères assassinée en 2003. A ce sujet, v. HOME OFFICE (*Home office. Fact sheet (6): DNA Low Copy Number*, 2005).

³⁷⁷ BUDOWLE, EISENBERG & VAN DAAL (2009). *Contra* BALDING & BUCKLETON (2009), qui ont développé un modèle probabiliste pour tenir compte des difficultés inhérentes à ce type d'analyse.

³⁷⁸ De plus, certains laboratoires refusent de communiquer la méthode d'analyse, ce qui est intolérable du point de vue de la transparence et des droits de la défense. La protection d'intérêts commerciaux ne doit pas mettre en péril le droit à un procès équitable.

³⁷⁹ *R. vs Hoey* (2007) NICC 49. Dans le cas d'espèce, la cour a estimé que, au vu de la sensibilité de la méthode, les précautions prises pour éviter les contaminations avaient été largement insuffisantes.

³⁸⁰ Il s'agit d'un fonctionnaire dont la tâche est de garantir la qualité des services fournis à la justice pénale dans le domaine des preuves forensiques. Pour de plus amples renseignements, v. le site du *Home Office* (<http://www.homeoffice.gov.uk/police/forensic-science-regulator/>) (dernière visite le 31 juillet 2011).

³⁸¹ CADDY (2008).

l'incohérence de leurs conclusions: comment peut-on par exemple parler de méthode robuste si l'interprétation des résultats ne fait pas encore l'objet d'un consensus dans la communauté scientifique? Les auteurs du rapport auraient également passé sous silence les arguments de scientifiques plus sceptiques par rapport à la méthode LCN. Loin d'être clos, le débat serait donc encore vif à ce sujet et il serait fallacieux de faire croire aux magistrats que la technique est fiable.

Récemment, dans les affaires *R vs Reed et Reed*³⁸² et *R vs Garmson*³⁸³, la *Court of Appeal* a admis une preuve basée sur des analyses LCN pour autant que la quantité d'ADN analysé dépasse le «*threshold of randomness*» ou «*stochastic threshold*», soit un niveau au-dessous duquel un profil peut apparaître de façon aléatoire. Tout en reconnaissant qu'il n'y a pas de consensus dans la communauté scientifique quant à ce palier, mais qu'il se situe entre 100 et 200 picogrammes³⁸⁴ d'ADN, la cour a décidé que, quand la quantité d'ADN analysée se situe entre 100 et 200 picogrammes, la preuve ADN obtenue peut être admise pour autant que la fiabilité du test puisse être établie dans le cas d'espèce. JAMIESON (2011) a critiqué cette position en arguant du fait que la quantité d'ADN à analyser n'est pas le seul facteur à influencer l'apparition d'éventuels effets stochastiques. Selon lui, considérer qu'à partir d'une certaine quantité d'ADN analysé, les risques d'effets stochastiques sont limités, revient à considérer qu'un conducteur ivre n'est pas dangereux s'il ne dépasse pas la limite de vitesse autorisée.

Aux Etats-Unis, la jurisprudence est partagée: en 2009, un juge californien a déclaré l'analyse LCN inadmissible³⁸⁵, tandis qu'un juge new-yorkais l'admettait³⁸⁶.

Ce type d'analyse semble donc techniquement possible, mais il convient de mettre en garde les mandants que tous les problèmes d'interprétation rencontrés avec les preuves ADN en général se présentent ici de façon aiguë.

9.1.5 Les sources d'ambiguïtés dans les résultats

a) Les mélanges d'ADN³⁸⁷

Le mélange d'ADN est une trace contenant l'ADN de plus d'une personne lorsque le mélange a eu lieu avant, pendant ou après la commission du délit, mais avant le prélèvement de la trace³⁸⁸. Il est fréquent dans les délits de

³⁸² *R. vs Reed and Reed* [2009] EWCA Crim 2698. Sur l'analyse par LCN, v. également GILBERT (2010).

³⁸³ *R. vs Garmson* [2009] EWCA Crim 2698.

³⁸⁴ Unité de mesure valant 10⁻¹² gramme. Le préfixe *pico-* provient de l'italien «*piccolo*» (petit).

³⁸⁵ *People vs Hector Espino*, NA076620 (Los Angeles County Superior Court).

³⁸⁶ *People vs Megnath*, Supreme Court, State of New York, Criminal Term, TAPC, Queens County, Ind. No. 917/07, 2/8/10.

³⁸⁷ FOREMAN, CHAMPOD, EVETT, LAMBERT & POPE (2003), THOMPSON, FORD, DOOM, RAYMER & KRANE (2003a).

³⁸⁸ Il ne s'agit pas d'une contamination, qui fera l'objet de la section 9.1.5 e).

nature sexuelle, car un prélèvement vaginal contiendra très probablement des cellules de la victime et de l'agresseur.

Un donneur ne pouvant être à l'origine de plus de deux allèles à un locus donné, la présence de plus de deux allèles suggère qu'on est face à un mélange d'ADN. Dans le même sens, sur un locus donné, les allèles provenant d'un même donneur sont souvent de taille (hauteur des pics et surface) similaire, si bien qu'une trop grande disparité suggérera l'hypothèse de deux donneurs différents. Le problème est qu'on ne peut pas savoir, en présence de 3 ou 4 allèles, quel donneur a contribué quel allèle.

| Trace, locus 1, allèles détectés | Profils de référence, combinaison de donneurs possibles | | |
|----------------------------------|---|-----------|-----------|
| 14, 15, 16 | A: 14, 15 | A: 14, 15 | A: 14, 14 |
| | B: 16, 16 | B: 15, 16 | B: 14, 15 |
| | | | C: 14, 16 |

Tableau 4: Combinaison de donneurs possibles pour un mélange d'ADN; exemple pour un locus présentant les allèles 14, 15 et 16³⁸⁹.

La possibilité d'isoler les profils des différents donneurs dépendra de la trace elle-même, si elle contient du sperme³⁹⁰, combien de donneurs y ont contribué, la quantité d'ADN laissée par chacun, etc. Certains laboratoires essaient d'attribuer les allèles à des donneurs en se basant sur la hauteur des pics mis en évidence: plus le pic est haut, plus la quantité d'ADN est importante, donc les pics élevés sont attribués à un donneur primaire, tandis que les pics plus petits sont attribués à des donneurs secondaires. Le problème avec cette méthode est que d'autres facteurs que la quantité d'ADN influencent la hauteur des pics. De plus, si l'ADN minoritaire représente moins de 10% de l'ensemble du prélèvement, il ne peut en général pas être détecté.

Quoi qu'il en soit, si le mélange contient plus de deux ou trois ADN différents, l'interprétation statistique des résultats devient complexe et l'information produite perd rapidement de sa valeur probante.

b) L'ADN dégradé

Une fois à l'extérieur du corps humain, l'ADN n'est plus aussi stable qu'à l'intérieur. En effet, l'ADN se dégrade avec la chaleur, l'humidité, la lumière et d'autres agents chimiques, à une vitesse qui dépend des circonstances. Le phénomène peut se produire sur les lieux du crime avant l'arrivée des forces de l'ordre, ou ensuite, à la suite d'une mauvaise manipulation policière³⁹¹.

³⁸⁹ Exemple emprunté à William Thompson.

³⁹⁰ Auquel cas on peut procéder à une extraction différentielle.

³⁹¹ Par exemple, parce que des prélèvements sont oubliés au soleil pendant plusieurs heures, comme cela semble être arrivé dans l'affaire O.J. Simpson, du nom de ce célèbre joueur de football américain noir poursuivi pour le meurtre de son ex-femme et d'un ami de celle-ci

Cela signifie que, exposé à ces éléments, l'ADN va se fragmenter, jusqu'à ce que ses segments deviennent plus petits qu'un locus particulier qu'on voudrait analyser; même s'ils peuvent être très sensibles, les tests ADN nécessitent tout de même la présence de fragments d'ADN de plusieurs centaines de nucléotides³⁹².

La dégradation de l'ADN modifie la hauteur relative des pics (c'est-à-dire les uns par rapport aux autres), car elle atteint d'abord les fragments d'ADN les plus longs. Cela peut avoir pour conséquence que les pics ne peuvent plus être différenciés du «bruit de fond»³⁹³ détecté par l'analyse, ou même de les faire disparaître (produisant ainsi un profil partiel). Savoir si des allèles ont disparu ou non est laissé à l'appréciation de l'analyste. Par ailleurs, lorsque l'échantillon contient un mélange d'ADN, les ADN des différents donneurs ont pu se dégrader de façon différente (par exemple, parce que les dépôts d'ADN n'ont pas été faits au même moment), ce qui rend leur interprétation particulièrement difficile.

La dégradation de l'ADN ne *modifie* pas le profil; dans le pire des cas, l'analyse résultera dans un profil partiel, mais elle n'a pas pour effet de transformer des allèles en allèles différents. En revanche, elle peut occulter la présence d'un second donneur.

c) «Drop-out» d'un allèle

Lorsque l'ADN n'est présent qu'en faible quantité ou est dégradé, il peut arriver que l'analyse ne détecte pas un allèle (c'est-à-dire qu'il fera apparaître un individu hétérozygote comme étant homozygote sur un locus). Lors d'une amplification par PCR³⁹⁴, les petits allèles sont amplifiés plus efficacement que les grands allèles (phénomène qu'on nomme amplification préférentielle³⁹⁵), si bien

(tous deux de race blanche) en Californie en 1994. Son acquittement avait à l'époque été interprété par certains comme une compensation pour l'acquittement des quatre policiers blancs filmés en train de tabasser le conducteur noir Rodney King, verdict qui avait (entre autres choses) déclenché les émeutes raciales de Los Angeles de 1992. Par la suite, O.J. Simpson a été condamné à verser plusieurs millions de dollars aux familles des victimes lors d'un procès civil. En 2008, il a souhaité publié un livre intitulé «*If I did it*», un exposé de comment il s'y serait pris s'il avait effectivement commis le double meurtre. L'éditeur du livre a toutefois renoncé à le mettre en vente après le scandale suscité dans l'opinion public.

³⁹² Cela explique l'intérêt que présentent les STR par rapport aux VNTR, puisque l'analyse demeure alors possible sur des fragments plus petits.

³⁹³ Le «bruit de fond» est constitué de petits pics qui apparaissent sur la ligne de base de toutes les analyses. V. le point 9.1.5.

³⁹⁴ Procédure que nous rencontrée au point 9.1.2.

³⁹⁵ On appelle «*effets stochastiques*» le même phénomène lorsqu'il ne dépend pas de la taille relative des allèles, mais uniquement du hasard. MICHAELIS, FLANDERS & WULFF (2008, p. 72), illustrent le phénomène de la façon suivante: imaginons que nous avons dans un seau 300 boules blanches et 300 boules rouges, chaque couleur représentant les allèles d'un locus. On partage l'échantillon en deux, en prenant au hasard (sans regarder) environ la moitié de boules rouges et la moitié de boules blanches, mais un le hasard nous fait tirer une boule rouge de plus que de boules blanches, par exemple 151 rouges et 149 blanches. La différence entre les deux couleurs est minime à l'arrivée (moins de 1%). En revanche, si nous avons au départ 10 boules de chaque couleur, et que le même phénomène se produit (on tire une boule rouge de plus que de boules blanches), nous nous retrouvons à l'arrivée avec 6 boules

que les premiers seront mieux visibles que les seconds lors de la lecture du résultat final³⁹⁶. En l'absence d'un allèle attendu, l'analyste doit alors décider s'il s'agit d'une réelle différence entre les échantillons, ou s'il y a pu y avoir une erreur de détection.

d) Artefacts³⁹⁷

L'analyse ADN révèle parfois des pics qui ne correspondent pas à des allèles réels (c'est-à-dire qui appartiennent à la source). On appelle ce phénomène un artefact. Il y en a de quatre sortes³⁹⁸:

Les artefacts non spécifiques³⁹⁹ sont provoqués par la PCR elle-même, probablement en conséquence d'ADN dégradés ou de bactéries.

Les «*stutters*» sont de petits pics qui apparaissent sur l'électrophérogramme le plus souvent avant, parfois après⁴⁰⁰, un pic réel (c'est-à-dire qui représente un allèle véritablement présent)⁴⁰¹. Ils sont produits par le processus d'amplification. Lorsque l'échantillon ne contient qu'un seul donneur, on reconnaît les «*stutters*» à leur taille (hauteur et surface) et à leur emplacement. En revanche, quand il faut envisager la possibilité qu'un second donneur ait contribué à la trace, la distinction avec les «*stutters*» devient plus délicate, ce d'autant plus qu'il n'existe aucun standard pour déterminer à partir de quelle quantité d'ADN un «*stutter*» doit être considéré comme un vrai allèle⁴⁰².

rouges et 4 boules blanches, ce qui représente une différence de 50%. Après plusieurs dizaines de cycles de PCR, cette différence se sera encore accentuée, et l'un des allèles aura été beaucoup plus amplifié que l'autre. Les effets stochastiques peuvent également se produire lors de l'amplification elle-même: celle-ci n'étant pas efficace à 100%, certains allèles ne seront pas répliqués. Or, si sur 100 allèles, 2 ne sont pas répliqués, on perd seulement 2% de la masse de départ. Mais si 2 allèles ne sont pas répliqués sur un total de 5, cela représente 40% de la masse. De façon plus générale, JAMIESON (2011) illustre le phénomène des effets stochastiques de la façon suivante: si l'on demande à un groupe de 10 personnes quelle est son équipe de football préférée, et que l'on pose ensuite la même question à un second groupe de 10 personnes, il y a une grande probabilité que les résultats entre les deux groupes ne soient pas les mêmes, car chaque groupe est trop petit pour être représentatif de la population en général. En revanche, si on pose la même question à deux groupes de 10'000 personnes chacun, il y a de bonnes chances que les réponses soient similaires.

³⁹⁶ Comme la différence de taille entre les différents allèles est minime dans les STR, ce problème se pose moins avec ce type d'analyses.

³⁹⁷ THOMPSON, FORD, DOOM, RAYMER & KRANE (2003a).

³⁹⁸ Il ne s'agit pas ici de contamination, celle-ci faisant l'objet du paragraphe suivant.

³⁹⁹ Dans la terminologie employée par BUCKLETON, TRIGGS & WALSH (2006, pp. 221-225).

⁴⁰⁰ Respectivement, une unité de répétition avant ou après le vrai allèle (c'est-à-dire: si celui-ci est l'allèle 17, le «*stutter*» apparaîtra comme un allèle 16 ou 18).

⁴⁰¹ Il peut parfois apparaître le «*stutter*» du «*stutter*», voire le «*stutter*» du «*stutter*» du «*stutter*», ce qui au final rend le profil difficilement lisible (COQUOZ & TARONI, 2006, p. 116).

⁴⁰² L'arbitraire d'une telle décision est illustré dans l'affaire Greineder, déjà évoquée précédemment (v. le point 2.3.2): dans cette affaire de meurtre, l'ADN de Greineder avait soi-disant été retrouvé sur un gant et un couteau retrouvé sur les lieux du crime. Greineder contesta avoir jamais touché ses objets, et il fut effectivement démontré que l'analyste ayant procédé à la comparaison avait modifié le seuil de marquage de la machine utilisée pour l'analyse afin de tenir compte de certains allèles correspondant au profil du suspect, tout en

Le bruit de fond («*noise*» en anglais) est constitué de petits pics qui apparaissent sur la ligne de base de tous les électrophérogrammes lors d'analyses ADN. Ils sont créés par des bulles d'air, des résidus de certains produits ou par des contaminations, et sont parfois suffisamment grands pour pouvoir être confondus avec un allèle ou pour en masquer un. De nouveau, il n'existe pas de standard qui déterminerait une taille-plancher à partir de laquelle le bruit de fond devrait être considéré comme un vrai allèle, et selon le réglage de la machine, l'EPG ne montrera même pas ce qu'on lui a dit d'ignorer.

Les «*pull-up*» (ou «*bleed through*») sont des erreurs du logiciel d'analyse qui confond les différentes couleurs avec lesquelles les allèles des différents loci sont marqués afin de les reconnaître. Ainsi, le logiciel peut percevoir un signal émis par un allèle bleu comme étant vert, et indiquera donc un allèle inexistant sur le locus vert.

Déterminer si l'un de ces différents artefacts s'est produit en l'espèce est laissée à la libre appréciation de l'analyste. A nouveau, cela laisse de la place à l'influence de certains biais.

e) Les contaminations

Lors d'une contamination, plusieurs ADN ont été mélangés lors de la découverte de la scène de crime (par des témoins, des secouristes, etc.), du prélèvement, de la manutention ou de l'analyse de la trace.

La plus célèbre affaire de contamination est certainement celle du Fantôme de Heilbronn: un ADN féminin avait été détecté sur une quarantaine de scènes de crimes graves en Allemagne, en Autriche et en France entre 1993 et 2008. Il s'avéra que le matériel de prélèvement avait été contaminé lors de l'emballage par de l'ADN appartenant à l'une des collaboratrices de l'entreprise fournissant ce matériel⁴⁰³. Une affaire similaire a été découverte en Suisse en 2011: un ADN féminin avait été retrouvé sur plusieurs scènes de crime alors que rien d'autre ne semblait les lier entre elles, que des suspects avaient été identifiés et qu'aucun élément n'indiquait qu'une complice féminine aurait également participé au délit. Il s'est finalement avéré que l'ADN provenait d'une personne employée par le fabricant du matériel de prélèvement⁴⁰⁴.

Pour se prémunir contre les contaminations, les laboratoires incluent dans les cycles d'analyse des contrôles négatifs (aussi appelés «*blancs*»). Il s'agit d'échantillon ne contenant pas d'ADN qui subissent les mêmes traitements que les échantillons d'ADN. Logiquement, à la fin du processus, ces contrôles négatifs ne devraient produire aucun résultat. Si de l'ADN est tout de même détecté, cela signifie qu'il y a eu une contamination. Enfin, le problème des contaminations est amplifié par les seuils de détection toujours plus bas de la PCR⁴⁰⁵.

ignorant des allèles qui ne concordaient pas. De plus, l'analyste invoqua le phénomène de «*drop-out*» pour expliquer l'absence de certains allèles (THOMPSON & KRANE, 2003, p. 11/74).

⁴⁰³ Sur ce sujet, v. <http://www.spiegel.de/panorama/justiz/0,1518,615969,00.html> (dernière visite le 31 juillet 2011). Pour un récit romancé, v. également FERRACCI-PORRI (2009).

⁴⁰⁴ V. SEILER (2011).

⁴⁰⁵ Sur les dangers liés à la détection de traces toujours plus infimes d'ADN, v. BUSCH (2008).

9.2 Conclusion

Une fois l'ADN de la trace et du profil de référence connu, c'est-à-dire leurs allèles déterminés, l'analyste pourra prendre les conclusions suivantes:

- s'il constate des caractéristiques discordantes⁴⁰⁶, il conclura que le suspect est exclu comme source de la trace;
- si les caractéristiques des deux objets concordent suffisamment (quantitativement et qualitativement) et ne présentent aucune discordance significative⁴⁰⁷, on dira que le suspect ne peut pas être exclu comme source de la trace⁴⁰⁸;
- enfin, si les concordances sont trop limitées⁴⁰⁹ ou ambiguës, la comparaison sera qualifiée de non concluante⁴¹⁰.

Dans le second cas, c'est-à-dire si le criminaliste met en évidence de nombreuses concordances entre la trace et le profil de référence, son travail ne peut pas s'arrêter à cela: il doit encore donner une valeur à cette concordance. Est-elle banale? Est-elle incriminante? Le criminaliste doit expliquer à son mandant comment il qualifie la preuve, à défaut de quoi la preuve est, au mieux inutile, au pire, injustement préjudiciable pour l'accusé.

Il convient cependant de relever que cette concordance apparente ne signifie pas que les deux échantillons analysés proviennent de la même source; elle signifie simplement que les analyses effectuées ne permettent pas de les différencier. Une concordance apparente peut en réalité provenir de trois phénomènes:

- Une véritable concordance (c'est-à-dire une source commune entre la trace et l'échantillon de référence);
- une concordance fortuite (c'est-à-dire des sources différentes, mais les profils présentent par hasard les mêmes caractéristiques); cette hypothèse soulève la question de la fréquence d'apparition d'un profil dans la population;
- une erreur (c'est-à-dire des sources différentes, mais une erreur humaine lors du prélèvement, de l'analyse ou de la transcription des résultats a pour conséquence que l'on croit les profils identiques).

⁴⁰⁶ Par exemple, sur un locus donné, la trace présente les allèles 12 et 14, et le suspect possède les allèles 4 et 6.

⁴⁰⁷ C'est-à-dire à l'intérieur de certaines tolérances. En effet, il existe toujours des différences entre deux objets, même lorsqu'ils proviennent de la même source. Définir ces tolérances présente la principale difficulté du processus. Il n'en va pas autrement avec les analyses ADN: le processus d'analyse est une suite de phénomènes biologiques, physiques et chimiques complexes qui ont pour conséquence que, même s'ils proviennent de la même source, deux échantillons ne seront pas perçus comme étant totalement identiques (TARONI & BIEDERMANN, 2010).

⁴⁰⁸ En anglais, on parle alors de «*match*».

⁴⁰⁹ Insuffisamment nombreuses ou trop banales qualitativement parlant. Cela peut être le cas avec de l'ADN dégradé ou contaminé.

⁴¹⁰ INMAN & RUDIN (2001, pp. 137-139), THOMPSON & COLE (2007, p. 32).

Cette hypothèse soulève la question des taux d'erreur (non seulement des laboratoires, mais également des diverses personnes intervenant dans la chaîne de l'administration de la preuve ADN).

Ces différents scénarii feront l'objet des chapitres suivants.

L'interprétation statistique de la preuve par ADN

10.1 Introduction

Nous avons vu précédemment que la loi exige que l'appréciation des preuves se fasse de façon rationnelle, c'est-à-dire en se conformant aux règles de la logique formelle, aux lois de la pensée, et aux règles techniques et scientifiques⁴¹¹. Dans le présent chapitre, les principes scientifiques présidant à l'interprétation de la preuve ADN seront exposés. Notre but est de montrer que l'interprétation de la preuve par ADN n'est pas «objective» dans le sens que l'on donne souvent à ce terme, car elle est toujours le fruit d'un jugement humain.

Chacun de nous prend quotidiennement de multiples décisions⁴¹², simples ou complexes, communes ou singulières, triviales ou importantes: s'équiper ou non d'un parapluie par temps nuageux, vendre ou acheter des actions en bourse, ou encore subir ou non une opération chirurgicale risquée. Le juge qui acquitte ou condamne un accusé n'est pas dans une situation différente; il doit prendre une décision à partir de données incomplètes et imprécises provenant de sources plus ou moins fiables, c'est-à-dire qu'il doit se déterminer malgré les incertitudes qui entourent l'affaire dont il a à traiter (témoignages contradictoires, manque d'indices matériels, complexités des expertises, etc.)⁴¹³.

⁴¹¹ V. le chapitre 6.

⁴¹² La théorie de la décision combine les notions d'utilités et de probabilités. Pour un exemple d'application juridique, v. KAYE (1988b); pour application forensique, v. TARONI, BOZZA & AITKEN (2005). Dans un premier temps, nous limiterons notre approche à la question de l'évaluation des probabilités. Nous verrons toutefois que, dans le domaine pénal, les enjeux d'une décision «contaminent» parfois l'évaluation que les acteurs font de la force probante d'un indice.

⁴¹³ L'incertitude peut d'ailleurs porter sur un fait passé (le prévenu a-t-il déversé des déchets toxiques dans cette rivière en connaissant les risques qu'il faisait courir à l'environnement?)

Or, au-delà de l'expérience et du «*flair*» du juge, il existe des modes de raisonnements systématisés qui permettent de ne pas tomber dans les pièges de l'intuition que nous tendent bien souvent les problèmes de logique et les données chiffrées⁴¹⁴. C'est à ces modes de raisonnement que le juge devrait se conformer s'il veut remplir son obligation légale d'apprécier la preuve de façon rationnelle.

La question de l'interprétation des expertises scientifiques connaît depuis quelques décennies un intérêt grandissant, d'une part parce qu'elles deviennent toujours plus fréquentes⁴¹⁵, mais aussi parce que certaines affaires retentissantes ont attiré l'attention du monde judiciaire sur l'utilisation qui en est faite. Il sera tout d'abord question de la nécessité de donner une interprétation probabiliste des résultats d'une analyse ADN, et des concepts généraux nécessaires à une telle interprétation. Plusieurs méthodes existent, qui seront exposées et sur lesquelles un regard critique sera posé.

10.2 De la nécessité de donner une interprétation probabiliste des résultats d'une analyse d'ADN

Le recours de l'autorité pénale à l'expert trouve sa source dans la nécessité d'obtenir l'appréciation d'un état de fait au moyen de connaissances dont l'autorité pénale est dénuée. Le cœur du travail de l'expert est donc l'évaluation⁴¹⁶ de la preuve, et non sa seule analyse technique. Néanmoins, dans le domaine de l'ADN, l'attention des juristes est souvent focalisée sur la rigueur du

ou futur (quel est le risque que le condamné récidive? quelle peine ou mesure est le mieux à même de prévenir la commission de nouveaux délits?).

⁴¹⁴ V., pour une présentation générale de la problématique, HACKING (2001), TVERSKY & KAHNEMAN (1974), HASTIE & DAWES (2010). Plus spécifiquement pour le contexte judiciaire, v. KAYE & KOEHLER (1991).

⁴¹⁵ Dans les années 1950, près des trois quarts des procès criminels américains se tenaient sans intervention d'experts (72% des *criminal jury trials* étudiés par KALVEN ET ZEISEL). En 2007, 56% des procès voyaient l'emploi d'au moins un expert (*State criminal jury trials*); les procureurs faisant appel à un expert dans un cas sur deux, les défenseurs dans un cas sur 10. A ce sujet, v. HANS (2006). D'autre part, selon une étude portant sur les tribunaux pénaux californiens au début des années 1990, des experts apparaissaient dans 86% des affaires, avec une moyenne de 3.3 experts par affaire; à ce sujet, v. *Rand Corporation*, rapport cité par IMWINKELRIED (1997, p. 942); cette étude portait sur tous les experts confondus, pas seulement sur les experts scientifiques. Quant au *Forensic Science Service*, le premier fournisseur de services forensiques aux forces de l'ordre britanniques, il a traité 140'000 cas entre 2004 et 2005, et leurs experts sont allés témoigner au tribunal pour 2'500 de ces affaires. Enfin, la *Legal Services Commission (Legal Services Commission. Postnote 248. Science in Court. Parliamentary Office of Science & Technology (UK) 2005)*, qui assure le soutien financier des accusés indigents en Grande Bretagne, estime dépenser 130 millions de livres sterling chaque année en frais d'expertises (contexte civil, pénal, et d'immigration). D'autre part, les preuves scientifiques sont toujours plus souvent accompagnées de données chiffrées. KOEHLER (2007) a noté une augmentation de 56% du nombre de jugements fédéraux américains comprenant les termes «*statistic*» ou «*statistical*» entre 1990 et 2004. L'expression «*statistical analysis*» a connu un accroissement de 94% durant la même période (recherches par mots-clés effectuées sur le site *Westlaw*).

⁴¹⁶ On parle en général d'évaluation lorsqu'il s'agit de déterminer le poids de la preuve, et d'interprétation quand l'indice est intégré dans le dossier du cas d'espèce.

travail fait en laboratoire et les diplômés dont l'analyste peut se prévaloir. Ils portent en revanche peu d'attention à la signification d'une concordance entre une trace et un échantillon de référence. Pourtant, c'est bien là que se situe la question de la valeur probante de l'ADN, question centrale pour le juriste. Dans l'affaire *United States vs Yee*, la cour a relevé la nécessité de l'interprétation en ces termes: «*Without the probability assessment, the jury does not know what to make of the fact that the patterns match: the jury does not know whether the patterns are as common as pictures with two eyes, or as unique as the Mona Lisa*». ⁴¹⁷

La force du lien entre une preuve ADN et un suspect est exprimée sous forme de probabilités ⁴¹⁸. Cela est intrinsèquement lié au fait que le raisonnement est de nature inductive, puisqu'il s'agit de tirer des lois générales à partir de données fragmentaires ⁴¹⁹.

10.3 Quelques notions de la théorie des probabilités

Le mot probabilité connaît plusieurs définitions. Le Petit Larousse illustré (2011) le définit comme «*caractère de ce qui est probable*»; le mot probable quant à lui est défini comme «*[q]ui a beaucoup de chance de se produire, vraisemblable*». Un auteur spécialisé dans la matière donne, quant à lui, trois définitions de la probabilité ⁴²⁰:

- En théorie classique des probabilités, la probabilité est «*the ratio of favourable outcomes to all possible outcomes, where all outcomes have an equal likelihood of happening*»;

⁴¹⁷ 134 F.R.D. 161, 181; N.D. Ohio 1991, cité par MICHAELIS, FLANDERS & WULFF (2008, p. 107).

⁴¹⁸ Les résultats de la preuve par ADN ont été présentés sous forme de probabilités dès leur apparition. L'ADN se distingue sur ce point de bon nombre d'autres disciplines forensiques, dont les résultats sont présentés sous forme catégorique (identification/exclusion), avec une appréciation du pouvoir discriminant fondé sur une opinion d'expert et non sur des données chiffrées. Il n'y a pas de raison scientifique à cela; ce sont simplement des pratiques professionnelles qui se sont développées différemment. Cependant, ces derniers domaines évoluent aujourd'hui vers des modèles probabilistes, car certains estiment que leur position n'est plus défendable scientifiquement. EVETT (1996) critique par exemple la règle des 16 points dans le domaine de la comparaison des empreintes digitales, en dénonçant sa nature purement dogmatique et le «*saut de confiance*» qu'elle induit: s'il y a 15 points de concordance, on exclut le suspect comme source de la trace, alors que, à 16 points, il est considéré comme positivement identifié. Certains travaux académiques plaident pour l'adoption d'une évaluation probabiliste dans ce domaine également. V. à ce sujet EGLI (2009), NEUMANN, CHAMPOD, PUCH-SOLIS, MEUWLY, EGLI, ANTHONIOZ, BROMAGE-GRIFFITHS (2006), NEUMANN, CHAMPOD, PUCH-SOLIS, EGLI, ANTHONIOZ, BROMAGE-GRIFFITHS (2007).

⁴¹⁹ VOLTAIRE (1772, p. 374) écrivait déjà: «*L'incertitude étant presque toujours le partage de l'homme, vous vous déterminerez très rarement, si vous attendiez une démonstration. Cependant, il faut prendre un parti, et il ne faut pas le prendre au hasard. Il est donc nécessaire à notre nature faible, aveugle, toujours sujette à l'erreur d'étudier les probabilités*». Mais il ajoute (p. 386): «*Ces probabilités, toutes puissantes qu'elles sont, ne sont pas des preuves péremptoires pour les juges; elles indiquent la vérité et ne la démontrent pas*».

⁴²⁰ EGGLESTON (1983, pp. 8-9).

- Pour un statisticien, la probabilité est «*the frequency of occurrence of an event which happens a number of times*»⁴²¹;
- Dans le domaine des probabilités subjectives, la probabilité se définit comme un degré de croyance⁴²².

Sans prétendre trancher un conflit épineux qui agite les sphères académiques depuis plusieurs décennies quant à la nature exacte des probabilités, nous choisissons, pour le domaine qui nous occupe, de considérer la probabilité comme un degré de croyance dans la réalisation d'un évènement (qu'il soit passé ou futur). Cette approche semble naturelle dans le domaine pénal, où il ne s'agit pas d'observer des évènements semblables et répétitifs, mais d'évaluer des évènements uniques et non reproductibles⁴²³. Dans cette optique, la probabilité ne décrit donc pas la nature inhérente d'un évènement⁴²⁴, mais la croyance que le décideur a dans l'existence d'un fait⁴²⁵.

Quoi qu'il en soit, la compréhension de l'approche fréquentiste aidera le lecteur, et c'est pourquoi nous faisons une courte incursion dans ce domaine dans les paragraphes suivants. Il convient toutefois de se souvenir que, lorsqu'il s'agit de déterminer la fréquence d'apparition d'une caractéristique génétique dans une population donnée, et malgré l'utilisation du terme « fréquence », il s'agit toujours en réalité d'une probabilité (comme le suggère d'ailleurs la notion anglaise de « *random match probability* »), puisque l'observateur ne compte pas réellement les allèles dans la population : il fait toujours des estimations à partir d'un échantillon.

On note $P(E)$ la probabilité qu'un évènement se produise. Elle s'étend sur un continuum de 0 (certitude que l'évènement ne se produira pas) et 1 (certitude que l'évènement se produira) et elle est égale à la prévalence des fréquences de l'évènement observé⁴²⁶:

$$P(E) = \frac{\text{Nombre de fois qu'un certain évènement se produit}}{\text{Nombre total d'évènements possibles}}$$

Par exemple, la probabilité de tirer un trèfle dans un jeu de cartes complet est de:

$$P(\text{tirer un trèfle}) = \frac{13}{52}$$

⁴²¹ C'est ce qu'on appelle également l'approche fréquentiste.

⁴²² DE FINETTI (1973).

⁴²³ Pour un exposé détaillé de la théorie subjectiviste, v. le chapitre 2 de TARONI, BOZZA, BIEDERMANN, GARBOLINO & AITKEN (2010).

⁴²⁴ Ce qui ne voudrait rien dire: «Le facteur a tué sa voisine à 80%».

⁴²⁵ «Il y a 80% de chances que le facteur ait tué sa voisine.»

⁴²⁶ Souvent, elle ne peut pas être connue car l'univers des évènements possibles est infini, mais seulement estimée grâce à des sondages par échantillons. Par exemple, nous ne pouvons pas directement savoir combien de fois un six sortira lorsque nous tirons un dé non pipé. Pour cela, il faudrait procéder à un nombre infini de tirages, et compter le nombre de fois que l'évènement «*tirer un six*» se produit. Au lieu de cela, on estimera que, après un certain nombre de tirages jugé assez grand, le résultat peut être extrapolé à l'ensemble des tirages possibles, et que la probabilité de tirer un six avec un dé non pipé est de 1 sur 6.

Néanmoins, cette approche est insuffisante car le monde est plus complexe qu'un tirage de carte et il arrivera souvent qu'on doive évaluer la probabilité que plusieurs évènements se produisent, ensemble, l'un après l'autre, ou l'un à exclusion de l'autre. Si on considère plusieurs évènements simultanément, les lois suivantes s'appliquent:

- La probabilité de deux évènements mutuellement exclusifs (par exemple, une carte choisie au hasard dans un jeu complet est un roi ou une autre carte qu'un roi - si ce n'est pas l'un c'est forcément l'autre) est la somme des deux probabilités (celle-ci est toujours égale à 1):

- $P(A \text{ ou } B) = P(A) + P(B)$

- Soit :

$$P(\text{c'est un roi ou ce n'est pas un roi}) = P(\text{roi}) + P(\text{pas roi}) \\ = \frac{4}{52} + \frac{48}{52} = 1$$

- La probabilité de deux évènements qui peuvent se cumuler (c'est un roi de trèfle) est la somme des deux probabilités moins la probabilité de l'évènement conjoint⁴²⁷:

- $P(A \text{ ou } B) = P(A) + P(B) - P(A \& B)$

- Soit :

$$P(\text{c'est un roi ou c'est un trèfle}) \\ = P(\text{roi}) + P(\text{trèfle}) - P(\text{roi de trèfle}) = \\ \frac{4}{52} + \frac{13}{52} - \frac{1}{52} = \frac{16}{52}$$

Une probabilité conditionnelle est une croyance dans la survenance d'un évènement (E) si certains autres éléments sont vrais (I), c'est-à-dire une croyance conditionnée par nos connaissances. On la note $P(E | I)$, où la barre verticale se lit «sachant que» ou «au vu de».

Il découle des règles énoncées plus haut que:

- La probabilité que l'évènement A se produise sachant que l'évènement B s'est produit est égale à la probabilité que les évènements A et B se produisent ensemble, divisé par la probabilité que l'évènement B se produise.

-

- $P(A | B) = \frac{P(A \& B)}{P(B)}$

⁴²⁷ Afin de ne pas compter à double.

- Soit :

$$P(\text{tirer un roi sachant que j'ai tiré un trèfle}) = \frac{1/52}{13/52} = \frac{1}{13}$$

- Si les évènements A et B sont indépendants⁴²⁸, la probabilité que A et B se produisent est égale à la probabilité de A multipliée par la probabilité de B ⁴²⁹:

- $P(A \& B) = P(A) \times P(B)$

- Si les évènements ne sont pas indépendants, la probabilité que les évènements A et B se produisent ensemble est égale à la probabilité que A se produise sachant que B s'est produit, multiplié par la probabilité que B se produise:

- $P(A \& B) = P(A|B) P(B)$

- Soit :

$$P(\text{tirer un roi de trèfle})$$

$$= P(\text{tirer un roi sachant que j'ai tiré un trèfle}) \times P(\text{tirer un trèfle})$$

$$= \frac{1}{13} \times \frac{13}{52} = \frac{1}{52}$$

Dans ce contexte, la probabilité que l'évènement A survienne est calculée de la façon suivante⁴³⁰:

- $P(A) = P(B)P(A|B) + P(-B)P(A|-B)$

- Soit :

⁴²⁸ L'indépendance signifie que la survenance d'un évènement n'a aucune influence sur la survenance d'un autre évènement; elle ne le rend ni plus ni moins probable. De façon formalisée, il y a indépendance lorsque $P(A|B) = P(A)$, car B n'a aucune influence sur A. Par exemple, la couleur des yeux et la taille d'une personne sont des évènements indépendants au sein d'une sous-population donnée; en revanche, la taille d'une personne n'est pas indépendante de son sexe, puisque que les hommes tendent à être plus grands que les femmes.

⁴²⁹ C'est la «*product rule*» que nous verrons plus loin (v. le point 10.4.1).

⁴³⁰ Cela s'appelle l'extension de la conversation.

$$\begin{aligned}
P(\text{tirer un roi}) &= \\
&P(\text{tirer un trèfle})P(\text{tirer un roi sachant que j'ai tiré un trèfle}) \\
&+P(\text{tirer autre chose qu'un trèfle}) \\
&\times P(\text{tirer un roi sachant que j'ai tiré autre chose qu'un trèfle}) \\
&= \left(\frac{13}{52} \times \frac{1}{13}\right) + \left(\frac{39}{52} \times \frac{3}{39}\right) = \frac{1}{52} + \frac{3}{52} = \frac{1}{13}
\end{aligned}$$

La notation $P(-B)$ renvoie à la probabilité que l'inverse de B se produise, ce qui en général équivaut à la probabilité que B ne se produise pas.

10.4 L'interprétation probabiliste d'une concordance entre une trace et un profil de référence

10.4.1 La fréquence d'apparition des caractéristiques

a) Notion

Une fois les allèles correctement identifiés dans un échantillon d'ADN et qu'ils correspondent apparemment à un profil de référence, il faut encore déterminer la valeur probante de cette correspondance. Dans ce cadre, le concept dit de «*fréquence allélique*» est une notion clé⁴³¹.

De la même façon qu'on peut savoir que le parc automobile suisse est composé de tant de véhicules de telle marque, de tel modèle, de telle couleur, etc., des bases de données développées en génétique des populations nous enseignent que, dans tel échantillon représentatif de la population suisse (ou d'une sous-population, ou groupe ethnique), tel allèle apparaît à telle fréquence sur tel locus. La fréquence allélique est le ratio entre le nombre d'apparitions de l'allèle a et la population totale:

$$f = \frac{\text{Nombre d'apparitions de l'allèle } a}{\text{Nombre total d'allèles dans la population considérée}}$$

Quant à la probabilité du génotype, elle est parfois désignée par la lettre grecque γ (gamma). Elle est présentée dans les rapports d'analyse sous la forme typique suivante: «*Il y a 1 chance sur 5 milliards de trouver les concordances mises en lumière chez une personne prise au hasard*». Pour parvenir à ce chiffre, il faut procéder à plusieurs multiplications. Tout d'abord, on multiplie, pour un locus donné, la

⁴³¹ Par extension, on parle de fréquence du génotype lorsqu'il est question de la combinaison des allèles présents dans un profil d'ADN donné.

fréquence de l'allèle hérité du père et de l'allèle hérité de la mère⁴³², qu'on multiplie par deux (puisqu'on ne sait pas quel allèle provient de la mère et quel allèle provient du père), puis les fréquences des différentes paires d'allèles pour les différents loci, et on obtient la probabilité du profil⁴³³. C'est la probabilité de coïncidence fortuite⁴³⁴, qui se définit comme la probabilité qu'une personne choisie au hasard et n'étant pas à la source de la trace présente les mêmes caractéristiques génétiques que la trace (et en ne tenant pas compte du profil du suspect déjà analysé⁴³⁵). Cette information est cruciale pour connaître le pouvoir discriminant d'une preuve, c'est-à-dire la faculté qu'elle a à distinguer le donneur de la trace de l'ensemble de la population d'intérêt⁴³⁶. Il en découle que:

- Sa valeur probante est intéressante car elle permet d'exclure une large portion de la population comme donneur potentiel de la trace;
- mais sa valeur probante est également limitée, car elle ne réduit pas les suspects possibles à un seul individu, mais seulement à un groupe de personnes possédant les caractéristiques mises en lumière⁴³⁷. Cela signifie que la preuve génétique à elle seule ne peut pas servir à identifier le donneur d'une trace. Il faudra combiner cette information avec les autres éléments au dossier.

Usuellement, les rapports d'expertise ne précisent pas sur quelle base de données les calculs se fondent pour déterminer la fréquence du génotype; des informations relatives à la taille de la base de données utilisée et à la façon dont elle a été construite (en termes de représentativité de la population générale) seraient pourtant importantes⁴³⁸, l'utilisation de bases de données différentes

⁴³² Certains auteurs (BALDING & NICHOLS, 1994) ont toutefois proposé un facteur de correction à ce calcul, afin de tenir compte de la corrélation entre certains allèles sur certains loci, corrélation provenant des sous-structures existant dans une population donnée.

⁴³³ Le calcul est parfois légèrement corrigé afin de tenir compte de la sous-représentation de certains groupes ethniques. Le but est d'éviter que la force probante d'une concordance soit sur-évaluée. Dans le même sens, le calcul est également différent lorsque le suspect a des proches parents présents dans la population d'intérêt qui pourraient être la source de la trace.

⁴³⁴ Appelée «*Profile probability*» mais souvent connue sous l'appellation «*Random match probability*», ou RMP, en anglais. Son complément est la «*Exclusion probability*» (EP), qui vaut donc 1-RMP. La probabilité d'exclusion se définit comme la probabilité qu'une personne prise au hasard soit exclue comme source de la trace. On l'appelle également l'approche du «*Random Man Not Excluded*» (RMNE). Ce concept est notamment utilisé en présence d'un mélange de plusieurs ADN.

⁴³⁵ Notée $P(E|H_d)$. Pour être rigoureux, il faudrait en tenir compte, et la notation deviendrait alors $P(G_c|G_s, H_d)$, qui se lit «*probabilité que tel génotype soit mis en évidence pour la trace (G_c), sachant que le suspect a tel (même) génotype (G_s) et qu'il n'est pas le donneur de la trace (H_d)*». Sur ce point, v. BUCKLETON, TRIGGS & WALSH (2005, p. 39).

⁴³⁶ Par analogie, si la victime d'un délit de fuite se souvient que la voiture qui l'a renversée était une VW Golf grise, l'information n'aura pas la même valeur que si elle nous dit qu'elle a vu une Lada Niva couleur vert menthe. En effet, d'après l'Association des importateurs suisses d'automobiles (www.auto-schweiz.ch), la VW Golf était le modèle le plus mis en circulation (voitures de tourisme neuves) entre janvier et septembre 2009, avec 7'213 exemplaires. La Lada Niva occupait quant à elle le 329^{ème} rang, avec 18 exemplaires mis en circulation pendant la même période.

⁴³⁷ KOEHLER (1997a).

⁴³⁸ En effet, ces bases de données contiennent en général quelques centaines d'individus. On peut alors se demander si cela est suffisant pour estimer la fréquence d'apparition d'un

résultera peut-être dans des estimations différentes de la fréquence du génotype, et donc de la valeur probante de la trace ADN. On peut dès lors se demander si l'autorité ne devrait pas s'intéresser d'un peu plus près à cette question.

b) La population de référence

La valeur probante d'une concordance ADN ne prend de sens qu'en relation avec une population donnée. En effet, il peut y avoir des variations dans la fréquence du génotype d'un groupe de personnes à un autre, notamment sur la base de l'ethnie.

La population de référence se détermine sur la base des circonstances du cas d'espèce, et est constituée du groupe d'individus auquel le véritable criminel, et non le suspect, appartient. En effet, la probabilité de coïncidence fortuite ne nous intéresse que dans l'hypothèse où quelqu'un d'autre que le suspect est à l'origine de la trace; il s'agit donc bien de se focaliser sur le véritable donneur de la trace, et non sur la personne qu'on soupçonne du délit en question⁴³⁹.

La population de référence sera, de surcroît, définie par la position de la défense: un Maori est vu s'enfuyant de la scène du crime, et le suspect, un Maori, admet avoir été à cet endroit au moment du crime, mais a une explication parfaitement innocente à cela. Dans ce cas, on n'a aucune information quant à l'ethnie du véritable criminel puisque notre suspect est probablement la personne que le témoin a vu courir à proximité de la scène de crime, et la population de référence doit englober tous les habitants de la région. Si en revanche, le suspect nie avoir été sur les lieux du crime, alors le Maori vu par le témoin pourrait bien être le criminel. Dans ce cas, la population de référence englobera tous les Maoris de la région, mais uniquement eux⁴⁴⁰.

Le problème est qu'on ne sait jamais vraiment quelle est la population de référence. A un extrême, elle se compose des sept milliards d'êtres humains actuellement vivant sur Terre. A l'autre extrême, elle pourrait se limiter, comme dans le roman *Les Dix Petits Nègres* d'Agatha Christie, aux neuf personnes présentes sur une île lorsque l'une d'entre elles est assassinée. La taille de la population de référence et sa composition dépendront donc du cas d'espèce, et aucun critère précis n'existe pour l'arrêter⁴⁴¹.

allèle très rare. En effet, il est plus facile de trouver une dame portant un chapeau rose et des bottes vertes dans une rue très peuplée que sur une route de campagne. Pourtant, cet effet d'échantillonnage n'est jamais abordé dans les rapports d'expertise (TARONI & BIEDERMANN, 2010).

⁴³⁹ TARONI & BIEDERMANN (2010).

⁴⁴⁰ ROBERTSON & VIGNAUX (1995a). Dans le même sens, si un crime est commis dans une réserve amérindienne, et qu'on a de bonnes raisons de croire qu'il n'y a pas eu d'intervention d'un tiers extérieur à la communauté, il conviendra d'utiliser une base de données pour la population amérindienne (REDMAYNE, 1995).

⁴⁴¹ Dans le doute, et d'une façon très pragmatique, on peut effectuer les mêmes calculs pour plusieurs populations de références possibles, ce qui permettra de voir comment ces différentes données font varier le pouvoir discriminant de la preuve considérée. Si les variations sont minimes, on pourra sans autre faire l'impasse sur ces distinctions; au contraire, si les variations sont importantes, on adoptera une approche conservatrice (en

Par ailleurs, certains auteurs estiment qu'il faut utiliser non pas la population de donneurs potentiels («*potential source population*») mais la population de suspects («*suspect population*»), c'est-à-dire l'ensemble des personnes ayant pu commettre le délit si l'accusé est innocent (notamment par rapport à leur localisation géographique et aux autres informations apportées notamment par les témoins quant à la personne de l'auteur). Les deux notions se recoupent souvent, mais il peut arriver que cela ne soit pas le cas: par exemple, dans le film *Presumed Innocent*⁴⁴², l'épouse du héros assassine la maîtresse de celui-ci, puis place son sperme (récupéré dans un préservatif) dans le vagin de la victime. Dans ce cas, l'épouse pourrait être membre de la population de suspects, mais pas de la population des donneurs potentiels⁴⁴³.

c) La «*product rule*»

Nous avons vu que calculer la probabilité du génotype d'une trace se fait en multipliant les fréquences alléliques. Bien entendu, la multiplication des fréquences alléliques n'est légitime que si la fréquence d'apparition de l'un à un locus donné est indépendante de la fréquence d'apparition de l'autre: on dit alors qu'une population donnée doit être en équilibre de Hardy-Weinberg (HWE). Si ce n'est pas le cas, c'est-à-dire si la présence d'un allèle augmente la probabilité d'observer un autre allèle et que l'on multiplie tout de même ces fréquences, cela renforce artificiellement le pouvoir discriminant d'une combinaison d'allèles⁴⁴⁴.

Dans le même sens, il faut également que le génotype présent sur un locus soit indépendant d'un génotype présent sur un autre locus: on parle à cet égard de *linkage equilibrium* (LE). Ces exigences sont remplies dans des populations de taille infinie dans lesquelles le choix du partenaire sexuel se fait de façon aléatoire, et dans lesquelles il n'y a pas de migration, de sélection naturelle ou de mutations génétiques. S'il existe dans cette population des sous-populations ayant tendance à se reproduire principalement entre elles (par exemple, taux élevé de mariages intra-ethnique dans une communauté), ces exigences ne sont

pondérant par rapport aux populations concernées) puisque le doute doit profiter à l'accusé sur ces questions techniques également. Sur ce point v. KAYE (2004).

⁴⁴² De Alan J. Pakula (1990).

⁴⁴³ KOEHLER (1993b). Dans ce sens également, v. LEMPERT (1991).

⁴⁴⁴ Dans l'affaire *People vs Castro*, l'équilibre de Hardy-Weinberg a été présumé pour la population considérée, alors que les bases de données montraient une déviation très importante de cette norme. Par exemple, dans la population hispanique, en équilibre de Hardy-Weinberg, on s'attendait à trouver 4% d'homozygotes sur deux loci donnés, alors qu'en réalité on en a trouvé 17% à un locus et 13% à un autre locus (LANDER, 1989). Sur ce sujet, v. également EVEIT & WEIR (1998).

plus respectées⁴⁴⁵. Or, il est aujourd'hui largement reconnu que des sous-structures existent et que ce présupposé n'est donc pas rempli⁴⁴⁶.

La conformité des populations d'intérêt à ces deux présupposés a fait l'objet d'intenses débats durant les années 1990, puisqu'il est sociologiquement bien connu que les gens ont tendance à fonder leur famille au sein de mêmes groupes sociaux et ethniques: pour les uns, il était admis que les populations humaines sont organisées en sous-structures, mais cela n'aurait pas grande incidence sur les calculs effectués. Pour les autres, il était inacceptable que l'indépendance soit présumée aussi longtemps qu'il ne serait pas établi que ce postulat ne défavorisait pas les accusés⁴⁴⁷. Ces débats ont même parfois conduit à l'exclusion de certaines preuves ADN sous prétexte que ces statistiques ne remplissaient pas l'exigence d'acceptation générale posée par la jurisprudence *Frye*⁴⁴⁸. Des facteurs de corrections ont ainsi été introduits dans les calculs afin de les rendre plus conservateurs⁴⁴⁹. Mais finalement, tout se résume à la robustesse des modèles statistiques employés pour inférer, à partir d'une base de données, que l'indépendance est réalisée. Or, à partir de certaines valeurs, l'hypothèse de l'indépendance ne peut plus être validée empiriquement, car les données à disposition ne le permettent pas. C'est notamment le cas lorsqu'un profil est analysé sur dix loci ou plus et que le résultat est de l'ordre de 1 sur plusieurs milliards. Dans ce type de cas, les valeurs avancées ne sont que des spéculations, et elles ne se justifient que par la confiance qu'on place en elles⁴⁵⁰. Ces dernières

⁴⁴⁵ S'il est vrai, par analogie, que les cheveux blonds, les yeux bleus et une peau claire apparaissent chacun avec une fréquence de 10% dans la population, on ne peut pas en déduire que les personnes blondes aux yeux bleus avec la peau claire apparaissent avec une fréquence de 1 sur 1000, car ces trois caractéristiques ont tendance à se transmettre ensemble au sein de certaines populations. V., sur ce point, LANDER (1991).

⁴⁴⁶ BUCKLETON, TRIGGS & WALSH (2005, p. 72), LEMPERT (1991), LEWONTIN (1993). Un groupe de 41 chercheurs a récemment réclamé que le FBI rende publique (quoique sous une forme anonymisée) la base de données nationale des profils ADN, afin de permettre d'investiguer plus précisément certaines présomptions statistiques et de rendre les estimations plus précises et plus sûres. Cela permettrait également d'estimer un taux d'erreur dans la saisie des profils. Une telle recherche en Australie a révélé un taux d'erreur de 1 sur 300 dans une base de données contenant un peu plus de 15'000 profils à 9 locus chacun (profils STR). V. KRANE ET AL. (2009).

⁴⁴⁷ REDMAYNE (1997).

⁴⁴⁸ Ce fut notamment le cas dans l'affaire *People vs Castro*, au cours de laquelle Eric Lander, expert de la défense, avait vivement critiqué les calculs effectués par les experts de l'accusation. Pour une présentation et une critique extensive des analyses ADN effectuées dans cette affaire, v. LANDER (1989). Il démontre notamment que les standards utilisés par le FBI pour déclarer un match sont 4.5 fois plus larges que les standards utilisés pour calculer la probabilité de coïncidence fortuite. Comme chaque locus contient 2 allèles, et que les tests de l'époque portaient sur 3 loci, la probabilité de coïncidence fortuite finale était environ 8000 fois plus petite que sa valeur réelle, et était donc largement défavorable à l'accusé. En guise d'illustration, LANDER a proposé la métaphore suivante: «*[It] is like catching a match with a 10-foot-wide butterfly net, but then attempting to prove the difficulty of the feat by showing how hard it is to catch matches with a 6-inch-wide butterfly net*» (p. 504).

⁴⁴⁹ Comme nous l'avons déjà vu précédemment (NBP 435), il s'agira de tenir compte du fait que le suspect correspond à la trace: $P(G_c | G_s, H_d)$, soit la probabilité de trouver tel génotype sur le trace, si le suspect a tel profil et qu'il n'est pas le donneur de la trace. Sur ce point, v. BUCKLETON, TRIGGS & WALSH (2005, p. 41).

⁴⁵⁰ FOREMAN & EVETT (2001), TARONI & BIEDERMANN (2010).

années, le débat semble toutefois s'être tari sur ce sujet, la communauté scientifique étant parvenue à un consensus selon lequel les sous-structures de population n'ont pas un grand impact sur le calcul de la force discriminante d'une concordance ADN⁴⁵¹.

Les chiffres parfois stratosphériques auxquels parviennent ces calculs doivent être considérés avec précaution pour une autre raison encore: probabilité infime ne signifie pas impossibilité absolue. Un seul exemple devrait convaincre le lecteur: une certaine Madame Adams a gagné le gros lot à la loterie du New Jersey deux années de suite, en 1985 et en 1986. Or, la probabilité que cela se produise a été estimée par des statisticiens de l'Université Rutgers à 1 sur 37 milliards. Le même phénomène s'est néanmoins produit à nouveau en 1987 et en 1988, pour deux chanceux différents, une fois dans le Connecticut et une autre fois en Pennsylvanie. Reporté à notre thématique, cela signifie que le fait qu'un accusé partage avec une trace des caractéristiques génétiques apparaissant à une fréquence de 1 sur plusieurs milliards ne fait pas automatiquement de lui le donneur de la trace.

En présence d'une probabilité de coïncidence fortuite très petite, la prudence nous commande donc de considérer les autres éléments du dossier. MURPHY & THOMPSON (2009, p. 15) illustrent ce point de la façon suivante: dans une partie de poker, la personne qui distribue les cartes se retrouve elle-même en possession d'un *royal flush*, dont la probabilité d'occurrence est de 1 sur 650'000⁴⁵². Peut-on conclure de ce seul fait (certes extraordinaire) que la personne a triché en distribuant les cartes? Certainement pas. L'évaluation qu'on fait de la situation dépendra de ce qu'on sait de la personne, de sa réputation, de son attitude, de la situation générale, etc. Selon ces informations contextuelles, on conclura que la personne a probablement triché ou au contraire qu'elle a eu une chance incroyable. Il devrait en aller de même dans le contexte forensique: une concordance ADN très incriminante ne doit jamais être évaluée hors de son contexte, car il se pourrait qu'elle soit due au pur hasard.

- d) Pourquoi la probabilité de coïncidence fortuite est-elle insuffisante pour évaluer la valeur probante d'un indice technique?

Comme nous l'avons vu, les résultats d'une analyse ADN sont souvent donnés sous la forme suivante: «*Les caractéristiques mises en évidence dans la trace apparaissent dans la population à une fréquence de 1 sur 5 milliards*». Or, cette formulation peut induire le décideur en erreur, et elle ne répond pas à la question d'intérêt pour le juge: en effet, ce dernier ne veut pas uniquement savoir si le profil mis en évidence est rare; il veut plutôt connaître la probabilité que la trace provienne du suspect⁴⁵³. Or, cela dépendra de la population d'intérêt⁴⁵⁴.

⁴⁵¹ FOREMAN & EVETT (2001) et les références citées.

⁴⁵² Le «*royal flush*» est la main la plus élevée au poker. Il est composé de l'as, du roi, de la dame, du valet et du dix d'une même couleur.

⁴⁵³ LEMPERT (1991, p. 306), TARONI, MANGIN & BÄR (1999).

La probabilité de coïncidence fortuite est insatisfaisante à plusieurs égards. Premièrement, elle peut induire le juriste en erreur pour la raison suivante: imaginons une probabilité de coïncidence fortuite de 1 sur 100'000 (soit γ). Imaginons ensuite que la population de référence soit bien plus grande que $1/\gamma$ (c'est-à-dire, dans notre exemple, 100'000), par exemple 3 millions d'individus. Le juriste pourrait être tenté de croire qu'il existe dans cette population un grand nombre de personnes partageant le même profil que la trace (ouvrant la voie à un *defense attorney's fallacy*, raisonnement erroné qui sera expliqué plus loin⁴⁵⁵). A l'inverse, si la population de référence est bien plus petite que $1/\gamma$, par exemple si dans notre cas elle compte 1000 personnes, le juriste en conclura peut-être que personne d'autre que le suspect ne peut être à l'origine de la trace, quels que soient les autres éléments du dossier⁴⁵⁶.

Ensuite, présenter les résultats sous cette forme n'a aucun sens lorsque l'hypothèse alternative est qu'un proche parent du suspect en est la source. On imagine en effet mal un expert conclure: «Ce profil apparaît dans un frère sur 400».⁴⁵⁷

De surcroît, la probabilité de coïncidence fortuite présuppose que le résultat d'une analyse soit une concordance parfaite lorsque la trace provient du suspect. Or, il peut y avoir des discordances, que l'analyste choisira d'ignorer car elles lui paraissent non significatives, et la simple présentation d'une probabilité de coïncidence fortuite ne permet pas de tenir compte des tolérances qu'on admet pour tout de même déclarer une concordance. Cette forme de présentation requiert donc un saut de croyance, qui n'est pas nécessaire lorsqu'on évalue la preuve à l'aide d'autres moyens (notamment avec un rapport de vraisemblance, comme nous le verrons au point suivant). Ce dernier est donc plus transparent, et ne donne pas un poids indu à la preuve (en occultant ses faiblesses). Dans la situation inverse, c'est-à-dire si les analyses mettent en évidence une discordance entre la trace et le profil de référence, cela ne signifie pas que la preuve est totalement inutilisable: imaginons que la probabilité de cette discordance si le suspect est à la source de la trace est de 0.5%, et la probabilité de coïncidence fortuite de 1 sur 10'000. La preuve est tout de même 50 fois plus probable si l'accusé est à la source de la trace que si c'est quelqu'un d'autre pris au hasard⁴⁵⁸, ce qui est une information non négligeable. Si les résultats étaient rapportés avec une simple probabilité de coïncidence fortuite, la preuve aurait été écartée car on aurait considéré que la trace ne provenait pas du suspect⁴⁵⁹.

Enfin, une preuve offerte en justice devrait toujours prendre en considération au moins deux hypothèses (hypothèse de l'accusation quant au

⁴⁵⁴ C'est ce qui fait dire à LEMPERT (1991, p. 315): «*Frequentist statistics are inherently unsuited to the forensic context*».

⁴⁵⁵ V. le point 11.5.

⁴⁵⁶ TARONI, LAMBERT, FEREDAY & WERRETT (2002).

⁴⁵⁷ TARONI, LAMBERT, FEREDAY & WERRETT (2002). D'un autre côté, il est tout aussi absurde de dire qu'un tel profil a une fréquence d'apparition de 1 sur 57 milliards, et pourtant on lit ce genre de formulation régulièrement.

⁴⁵⁸

$$LR = \frac{P(E|Hp)}{P(E|Hd)} = \frac{0.05}{0.0001} = 50$$

⁴⁵⁹ ROBERTSON & VIGNAUX (1995a, p. 146).

déroulement des faits versus hypothèse de la défense), et expliquer en quoi cette preuve accroît notre croyance dans la véracité de l'une ou de l'autre hypothèse⁴⁶⁰. En effet, une preuve est pertinente non pas si elle accroît notre croyance dans la véracité d'un fait *dans l'absolu*, car aucune preuve n'a de valeur intrinsèque, mais uniquement si elle peut accroître notre croyance dans la véracité d'une hypothèse *en comparaison avec* une autre (ou plusieurs autres) hypothèse(s)⁴⁶¹. Il ne suffit donc pas, pour le scientifique, de présenter des analyses qui se trouvent mettre en cause l'accusé et ensuite de défendre son travail si jamais l'avocat de la défense venait à le mettre en doute. La prise en compte des deux hypothèses doit être faite dès le début du travail d'analyse et d'interprétation. Un instrument élégant pour ce faire est le rapport de vraisemblance, qui fera l'objet du point suivant.

L'idée de considérer deux hypothèses alternatives quant au déroulement des événements ayant mené au dépôt de la trace nous semble d'autant plus importante dans un système inquisitoire⁴⁶² où l'expert est censé être neutre; en effet, non seulement cela requiert de sa part une réflexion équilibrée qui peut le prémunir contre certains biais psychologiques, mais c'est également fondamental envers la défense, pour éviter une apparence de prévention. Nous défendons donc l'idée que les juristes ne devraient pas accepter de rapport d'expertise n'évaluant pas la probabilité d'observer la preuve si l'hypothèse de la défense s'avérait être correcte. Il en découle que la défense devrait être impliquée dès le départ dans l'élaboration des questions d'expertise, contrairement à la règle malheureuse posée par l'art. 184 al. 3 CPP, qui exclut la consultation des parties quant aux questions à poser à l'expert dans le cas des analyses ADN⁴⁶³.

10.4.2 Le rapport de vraisemblance («likelihood ratio», LR)

Il découle de la simple logique qu'un indice ne peut être considéré comme pertinent pour la résolution d'une infraction que s'il est spécifique à celle-ci, autrement dit, si son existence est liée à la commission de l'infraction. Cette idée est récurrente dans la littérature juridique s'intéressant à l'établissement des faits. Par exemple, les auteurs allemands BENDER, NACK & TREUER (2007) estiment que

⁴⁶⁰ ROBERTSON & VIGNAUX (1995a), EVETT (1993), JACKSON (2000), COOK, EVETT, JACKSON, JONES & LAMBERT (1998b). L'idée de paire d'hypothèses est une schématisation; il peut bien sûr arriver dans une affaire pénale qu'il y ait plus que deux alternatives possibles. Il est vrai que d'un point de vue juridique, le suspect ne peut être que innocent ou coupable; mais d'un point de vue pratique, la trace peut provenir de lui ou de n'importe qui d'autre dans la région (*a priori*). Il y aurait donc autant d'hypothèse que de coupables possibles. D'autre part, le suspect peut être la source de la trace, mais il peut y avoir un grand nombre de possibilités quant à l'activité ayant mené au dépôt de la trace. Il y aura alors autant d'hypothèses à évaluer du point de vue scientifique.

⁴⁶¹ ROBERTSON & VIGNAUX (1993, p. 471).

⁴⁶² Le système inquisitoire se caractérise par le fait que l'instruction est menée par un magistrat enquêtant à charge et à décharge, au contraire du système accusatoire dans lequel l'enquête relève des parties. Dans le sens que nous lui donnons ici, l'adjectif inquisitoire ne se rapporte donc pas à la notion historique d'Inquisition.

⁴⁶³ Sur ce sujet, v. le point 5.3.4 b).

la nature incriminante d'un indice doit être établie à l'aide d'un trio de questions («*Fragentrias*»⁴⁶⁴):

- A quelle fréquence observe-t-on l'indice lorsque l'hypothèse de l'accusation est correcte?
- A quelle fréquence observe-t-on l'indice lorsque l'hypothèse alternative est correcte?
- L'indice est-il plus fréquent lorsque l'hypothèse de l'accusation est vraie, ou lorsque l'hypothèse alternative est vraie?

Sir Richard Eggleston, un éminent juriste australien, sans offrir de formalisation du concept, considère que la probabilité d'observer un indice si on considère la culpabilité comme acquise, doit être pesée contre la probabilité d'observer le même indice si on admet que le suspect est innocent. Par exemple, si des fibres compatibles avec le pull de la victime sont découvertes chez le suspect d'un enlèvement, il convient encore de se demander quelle est la fréquence d'apparition des mêmes fibres dans la population pertinente de non suspects. Si les deux probabilités sont égales, l'indice doit être considéré comme non pertinent⁴⁶⁵.

Cette façon de raisonner, qui semble donc venir naturellement aux juristes, a été formalisée au niveau scientifique par le concept de rapport de vraisemblance, et il présente plusieurs avantages: présenter une preuve sous forme de rapport de vraisemblance encourage tout d'abord le décideur à considérer des points de vue différents et à considérer la valeur probante d'un indice d'une façon relative et non pas absolue: si l'indice accroît notre croyance dans la véracité d'une proposition par rapport à une autre, peu importe que sa force probante n'atteigne pas la certitude absolue, l'information est pertinente et permet de faire avancer la réflexion. Si, au contraire, l'indice est également probable dans les deux hypothèses avancées, il est non pertinent et doit être écarté. De surcroît, par rapport à la simple présentation de fréquence, le rapport de vraisemblance permet de prendre en considération la possibilité d'erreurs techniques ou humaines, qui ont pour conséquence qu'une concordance apparente n'en est pas une en réalité⁴⁶⁶.

A l'appui de ce mode de présentation, une étude de BRENNER, KOEHLER & TVERSKY (1996) suggère que les répondants exposés à deux versions différentes d'un conflit juridique (demandeur et défendeur) font une évaluation moins biaisée du cas qui leur est soumis que les répondants qui ne reçoivent qu'un seul «*son de cloche*», même lorsqu'ils savent qu'ils n'ont pas toutes les informations à disposition. Les auteurs en concluent que les gens ont de la peine à équilibrer leur opinion, même lorsqu'il est évident qu'il leur manque des informations. Le simple fait de demander aux répondants d'évaluer l'avis opposé réduirait ainsi la tendance à sous-évaluer l'information manquante. Présenter une preuve sous forme de rapport de vraisemblance présenterait donc l'avantage non négligeable de rendre les hypothèses explicites, et donc de garantir dans une certaine mesure

⁴⁶⁴ BENDER, NACK & TREUER (2007, p. 149).

⁴⁶⁵ EGGLESTON (1983, p. 166).

⁴⁶⁶ SAKS & KOEHLER (1991, p. 368). Nous avons déjà abordé cette question au point 10.4.1.

que les décideurs prendront en considération tous les éléments pertinents (et notamment les explications de la défense quant aux traces retrouvées).

10.4.3 L'approche bayésienne

La méthode d'interprétation la plus généralement acceptée dans la littérature scientifique et juridique⁴⁶⁷ est l'approche bayésienne, dérivée du théorème probabiliste de Bayes⁴⁶⁸. Le rapport de vraisemblance est l'une de ces composantes. Notons néanmoins d'emblée que, malgré cette parenté entre les deux notions, accepter le premier n'implique pas forcément de devoir se résoudre à employer la seconde: une preuve scientifique évaluée grâce à un rapport de vraisemblance pourra donc ensuite être insérée dans un mode de raisonnement bayésien englobant toute l'affaire, ou pas. Comme nous le verrons, seul le rapport de vraisemblance est du ressort du scientifique, la fixation de probabilités *a priori* et *a posteriori* (soit les deux autres composantes du théorème) étant du ressort de la cour. Il ne découle donc pas de l'utilisation du rapport de vraisemblance que le verdict sera calculé mathématiquement, crainte sous-jacente des juristes formés à un système de libre appréciation des preuves.

Le théorème de Bayes présente plusieurs intérêts: il permet tout d'abord d'actualiser la croyance qu'on a dans la survenance d'un événement à la lumière d'une nouvelle information, et cela de façon itérative à mesure que de nouvelles informations sont acquises par l'évaluateur. Il permet également de décrire quel effet une preuve doit avoir sur l'évaluation qu'on fait de deux hypothèses alternatives. En cela, il se distingue de la simple présentation de fréquences d'apparition de caractéristiques, car l'évaluation inclut les hypothèses d'intérêt pour le tribunal. Enfin, il présente l'avantage de rendre visible la répartition des rôles entre la cour (qui doit se prononcer sur le fond de l'affaire, soit le comportement répréhensible) et son auxiliaire scientifique (qui se prononce uniquement sur la valeur probante de l'indice). L'équation suppose trois termes:

- une croyance *a priori* dans la véracité d'une proposition (domaine de compétence du juge)⁴⁶⁹;

⁴⁶⁷ L'utilité d'une approche bayésienne dans le contexte forensique a été mise en évidence pour la première fois en 1970 par FINKELSTEIN & FAIRLEY (1970). Pour la Suisse, v. *Revue suisse de jurisprudence*, 88, (1992), 24, pp. 430-434. Des exemples illustrant cette méthode ont toutefois pu être mis en évidence dans des affaires datant du début du XX^{ème} siècle déjà. A ce sujet, v. TARONI, CHAMPOD & MARGOT (1998).

⁴⁶⁸ Le théorème de Bayes tire son nom d'un pasteur presbytérien du XVIII^{ème} siècle, le révérend Thomas Bayes. ROBERTSON & VIGNAUX (1995b, p. 114) proposent d'appeler l'approche bayésienne l'approche *logique* car elle n'est rien d'autre qu'une généralisation des règles des probabilités. D'un point de vue strictement mathématique, le théorème de Bayes est universellement reconnu comme étant correct.

⁴⁶⁹ Il n'existe que rarement des données chiffrées pour déterminer celles-ci. En l'absence d'autres informations, les probabilités *a priori* se définissent comme $1/N$, N étant le nombre de personnes composant la population de suspects (AITKEN & TARONI, 2008, p. 189). Dans les affaires de paternité, en revanche, les probabilités *a priori* sont fixées arbitrairement à 0.5, sous le prétexte fallacieux que le défendeur est ou n'est pas le père biologique de

- la valeur probante d'un indice (domaine de compétence de l'expert; opérationnalisée par le rapport de vraisemblance);
- une croyance actualisée (ou *a posteriori*) dans la véracité d'une proposition, qui résulte de la combinaison des deux premiers termes de l'équation (domaine de compétence du juge⁴⁷⁰).

l'enfant (la règle provient de la pratique forensique, il ne s'agit pas d'une règle légale). Cette discrédance entre droit civil et droit pénal conduit d'ailleurs à des situations absurdes: dans l'affaire *State vs Skipper*, l'accusé était poursuivi pour avoir abusé sexuellement d'une mineure. Celle-ci étant tombée enceinte, un test de paternité fut effectué pour savoir si l'accusé était bien le père de l'enfant, et des probabilités *a priori* de 0.5 furent utilisées, malgré le fait que le procès était bien de nature pénale et que la règle des 0.5 ne s'appliquait donc pas. Sur ce sujet, v. ALLEN ET AL. (1995). Notons également que l'utilisation de l'ADN dans le but d'établir la paternité d'un défendeur est moins délicate d'un point de vue scientifique que les cas pénaux, pour les raisons suivantes (ALLDRIDGE, 1992, p. 688): chaque allèle possédé par l'enfant ne peut provenir que de sa mère ou de son père; l'univers des donneurs possibles est donc bien plus limité que dans un cas criminel. De plus, le scientifique a à sa disposition une quantité illimitée d'ADN de bonne qualité et non contaminé. Enfin, en cas de doute (résultats aberrants ou soupçon de contamination ou d'échange d'échantillon), les analyses peuvent être effectuées à nouveau.

⁴⁷⁰ Il ne peut pas revenir à l'expert de calculer les probabilités *a posteriori* puisque celles-ci sont fonction des probabilités *a priori*, soit de l'ensemble des autres éléments du cas d'espèce, dont l'expert n'a pas connaissance, ou dont il a connaissance mais qu'il n'évalue pas forcément comme le décideur. Cela a été confirmé pour le contexte pénal dans l'affaire *R. vs Doheny & Adams*, où la *Court of Appeal* britannique s'est exprimée dans les termes suivants: «*The scientist should not be asked his opinion on the likelihood that it was the defendant who left the crime stain, nor when giving evidence should he use terminology which may lead the jury to believe that he is expressing such an opinion*» (*R. vs Alan James Doheny, R. vs Gary Adams*, UK Court of Appeal - Criminal Division, [1996] EWCA Crim 728). Sur ce sujet, v. TARONI & BIEDERMANN (2005), CHAMPOD & TARONI (1999), CHAMPOD & TARONI (1993). Même dans les cas simples, le scientifique doit donc clairement distinguer, lorsqu'il exprime ses résultats, quelles informations sont inférées du processus scientifique lui-même, et quelles informations sont issues de données autres, que le décideur a pu lui demander d'intégrer dans son raisonnement afin de le rendre plus pertinent pour le cas d'espèce.

Ces éléments se combinent de la façon suivante⁴⁷¹:

$$P(Hp|E) = \frac{P(E|Hp) \times P(Hp)}{P(E)}$$

Plus commune dans le monde anglo-saxon, une version du théorème de Bayes introduit la notion de «chances» («odds» en anglais):

chances *a posteriori* = rapport de vraisemblance x chances *a priori*.

La croyance *a posteriori* est donc la résultante de deux éléments: la force probante de l'indice (dans notre cas, la rareté du profil ADN mis en évidence), et la croyance *a priori* dans le fait que la personne est à la source de la trace. CHAMPOD & TARONI (1993) proposent l'exemple suivant: dans une affaire de meurtre, la victime est retrouvée affreusement mutilée, le suspect est appréhendé peu de temps après les faits, et du sang retrouvé sur ses habits présente les

⁴⁷¹ Soit

$$\frac{P(Hp|E)}{P(Hd|E)} = \frac{P(E|Hp)}{P(E|Hd)} \times \frac{P(Hp)}{P(Hd)}$$

où *Hp* représente la proposition examinée (*i.e.* l'accusé est à la source de la trace); *E* représente l'indice; *P(E)* est la probabilité de l'indice, qui peut apparaître sous différentes propositions d'intérêt, à savoir celle de l'accusation (*Hp*) et celle de la défense (*Hd*); *P(Hp|E)* représente la croyance *a posteriori* en l'hypothèse de l'accusation, c'est-à-dire la probabilité de l'hypothèse au vu de l'indice; *P(E|Hp)* représente la valeur de l'indice si l'hypothèse de l'accusation est vraie; *P(Hp)* est la croyance *a priori* en l'hypothèse de l'accusation, c'est-à-dire avant que l'on ait connaissance de l'indice. L'équation se résout de la façon suivante:

$$P(Hp|E) = \frac{P(E|Hp) \times P(Hp)}{P(E)} = \frac{P(E|Hp) \times P(Hp)}{P(E|Hp) \times P(Hp) + P(E|Hd) \times P(Hd)}$$

Un rapport de vraisemblance supérieur à 1 soutient l'hypothèse de l'accusation, tandis qu'un rapport de vraisemblance inférieur à 1 soutient l'hypothèse de la défense. Un rapport de vraisemblance de 1, quant à lui, est une preuve inutile (tant d'un point de vue légal que logique) car elle ne modifie pas notre croyance *a priori*. Prenons un exemple (EDDY, 1982) afin d'illustrer le propos: imaginons un médecin qui reçoit une patiente présentant une grosseur à un sein. Au vu de son âge, des symptômes qu'elle présente, de l'histoire médicale de sa famille et de son état de santé général, le médecin estime *a priori* à 1% la probabilité que la grosseur soit cancéreuse. Il fait à sa patiente une mammographie, et le radiologue estime ensuite que la grosseur est maligne. La littérature médicale suggère que la mammographie présente un taux de faux résultats positifs de 0.096%, et un taux de faux résultats négatifs de 0.208%. Quelle est, *a posteriori*, la probabilité que la patiente souffre effectivement d'une tumeur cancéreuse, au vu des résultats de la mammographie?

$$\begin{aligned} P(\text{cancer}|\text{positif}) &= \frac{P(\text{positif}|\text{cancer}) \times P(\text{cancer})}{P(\text{positif}|\text{cancer}) \times P(\text{cancer}) + P(\text{positif}|\text{bénin}) \times P(\text{bénin})} \\ &= \frac{0.792 \times 0.01}{(0.792 \times 0.01) + (0.096 \times 0.99)} = 0.077 \end{aligned}$$

Si le test est positif, il y a donc un peu moins de 8% de risque que la patiente soit effectivement atteinte d'un cancer.

mêmes caractéristiques génétiques que la victime. A résultats d'analyse ADN égaux, la croyance qu'on a dans le fait que le suspect ait eu l'activité incriminée sera différente si:

- a) les traces de sang sur les habits du suspect sont abondantes et fraîches, et que le suspect est banquier de profession, ou si
- b) les traces de sang sur les habits du suspect sont peu nombreuses et sèches, que du sang appartenant à d'autres personnes est également retrouvé, et que le suspect est ambulancier de profession.

L'utilisation d'une approche bayésienne clarifie donc les domaines de compétences des autorités et des experts qui les assistent. Cette systématisation du raisonnement, bien qu'elle puisse paraître quelque peu artificielle, présente l'avantage de cloisonner dans un premier temps les informations et de permettre l'évaluation de chacune d'elles séparément, avant de les combiner et de tirer des conclusions de l'ensemble d'un cas. La même réflexion peut être répétée à mesure que de nouveaux indices sont versés au dossier et font évoluer la réflexion du juge et la croyance qu'il a dans la véracité d'une hypothèse. Grâce au théorème de Bayes, «*instead of taking the data in isolation, they can be fitted into the larger world, and the information in the data related to other information in the past or future*». ⁴⁷²

Il est intéressant de noter qu'avec cette combinaison d'éléments, le théorème de Bayes permet de faire avancer la réflexion même en présence d'une preuve relativement faible, pour autant que d'autres éléments du cas soutiennent la même hypothèse.

| Fréquence des caractéristiques $[P(E H_d)]$ | Probabilités <i>a priori</i> , $P(H_p)$ | | | | |
|--|---|-------|-------|-------|--------|
| | 0.01 | 0.1 | 0.25 | 0.50 | 0.75 |
| 0.5 | 0.019 | 0.181 | 0.4 | 0.666 | 0.857 |
| 0.25 | 0.038 | 0.307 | 0.571 | 0.800 | 0.923 |
| 0.1 | 0.091 | 0.526 | 0.769 | 0.909 | 0.967 |
| 0.01 | 0.502 | 0.917 | 0.970 | 0.990 | 0.996 |
| 0.001 | 0.909 | 0.991 | 0.997 | 0.999 | 0.9996 |

Tableau 5: Probabilités *a posteriori* $[P(H_p|E)]$, à partir de différentes fréquences des caractéristiques incriminantes $[P(E|H_d)]$ et de probabilités *a priori* $[P(H_p)]$. On part de la supposition que $P(E|H_p) = 1$. Tiré de Finkelstein & Fairley (1970).

Comme le montre le Tableau 5, une probabilité de coïncidence fortuite de 0.01 (c'est-à-dire une caractéristique ayant une rareté de 1%) conduit à des probabilités *a posteriori* très élevée (0.97) même lorsque les probabilités *a priori* ne sont que de 1 sur 4 (0.25). A l'opposé, une probabilité de coïncidence fortuite de 0.001, qu'on pourrait juger plutôt incriminante, ne produit qu'une probabilité *a posteriori* de 0.909 si les probabilités *a priori* sont basses (1%). Or, la plupart des

⁴⁷² LINDLEY (2004, p. 86).

juges pénaux refuseraient probablement de condamner pour une probabilité *a posteriori* de 90%, puisque le doute doit profiter à l'accusé.

Raisonnement au moyen d'une approche bayésienne semble naturel lorsque les données forensiques à disposition sont chiffrées et qu'elles peuvent être évaluées assez précisément (comme c'est le cas dans le domaine de l'ADN). L'existence de telles données n'est toutefois pas nécessaire pour utiliser l'approche bayésienne. En effet, une telle structure de raisonnement s'accommode également de données «molles», lesquelles sont sujettes à discussion entre les différents participants à la procédure. Cela ne signifie pas que de telles données sont subjectives, dans le sens où elles seraient arbitraires. De nombreux domaines de la vie échappent à une connaissance chiffrée, mais cela ne nous empêche pas d'avoir des croyances rationnelles que de nombreuses personnes pourraient partager et sur lesquelles elles pourraient fonder un même raisonnement⁴⁷³. La structure du raisonnement et la direction dans laquelle les croyances évoluent sont plus importantes que la précision des chiffres. D'ailleurs, pour tenir compte d'évaluations différentes proposées par les parties, le modèle peut être utilisé plusieurs fois avec des données de base différentes afin de voir comment nos croyances évoluent selon qu'on part de telle ou de telle autre prémisse⁴⁷⁴: cela permet de faire le tri entre les éléments réellement pertinents pour le débat judiciaire car influençant l'évaluation finale que l'on fait du cas soit (la culpabilité de la personne) et ceux qui peuvent être écartés même si les parties partagent des vues diamétralement opposées sur leur valeur probante.

En substance, le théorème de Bayes permet d'identifier des incohérences dans un raisonnement, et de déterminer la place qu'un élément de preuve devrait avoir dans un raisonnement, ainsi que la valeur à lui attribuer⁴⁷⁵. Si le sujet semble encore être inconnu des juristes suisses, de nombreuses propositions ont été faites au fil des années afin que Bayes soit expliqué aux jurés américains, notamment pour les aider à tirer des conclusions cohérentes de preuves par ADN à l'aide de rapports de vraisemblance⁴⁷⁶. Malheureusement, la compréhension du

⁴⁷³ Imaginons le cas d'un homme, suspecté du braquage d'une bijouterie, surpris alors qu'il détruit un masque de ski lui appartenant. Est-il plus probable qu'il tente de détruire ce masque de ski s'il sait que c'est une preuve à charge contre lui ou si ce masque de ski est un vêtement ordinaire? La réponse dépendra probablement de la façon de procéder du suspect: s'il jette le masque de ski à la poubelle, cela sera moins incriminant que s'il le brûle dans sa cheminée, car pourquoi brûler un vêtement dans une cheminée? A contrario, imaginons le cas d'un homme en pleine santé qui décède à son domicile après quelques malaises sans cause apparente. Dans les mois qui suivent, son épouse touche une assurance-décès très élevée et fait de grosses dépenses. On soupçonne le médecin de famille d'avoir aidé l'épouse à empoisonner son mari. Or, les relevés téléphoniques montrent que, dans la nuit précédant le décès, l'épouse et le médecin se sont téléphonés à de multiples reprises. Cela suggère-t-il une complicité entre les deux? Pas forcément, car ce même comportement pourrait découler de communications médicales intenses au sujet d'un patient dans un état alarmant, ou d'une complicité entre deux meurtriers. La preuve (c'est-à-dire le comportement de ces deux personnes) ne soutient pas plus l'une des hypothèses que l'autre. (Cet exemple est inspiré de l'affaire française du meurtre de Jean-Paul Zawadzki, assassiné en 1998 par son épouse et son médecin de famille.)

⁴⁷⁴ SAKS & KOEHLER (1991, p. 367).

⁴⁷⁵ «[Bayes' theorem] is best understood as a statement regarding the logical consistency of beliefs» (SAKS & THOMPSON, 2003, p. 337).

⁴⁷⁶ SAKS & THOMPSON (2003, p. 339).

rapport de vraisemblance ne semble pas aller de soi. Dans une étude de (AITKEN & TARONI, 2004) où 108 répondants ont été invités à se prononcer sur la justesse de 12 déclarations d'experts, le rapport de vraisemblance exprimé, quoique correct, a créé beaucoup de confusion chez les sujets⁴⁷⁷. Quoique très utile, il semblerait donc que son utilisation dans les tribunaux doive s'accompagner de certains garde-fous (formation des juristes, outils pédagogiques, etc.) afin que le remède ne soit pas pire que le mal. Nous verrons toutefois que cette approche n'a pas que des partisans.

10.4.4 La probabilité d'un faux résultat positif (PFP)

Il a été dit et répété que l'ADN offre un mode de preuve infaillible. Voici quelques exemples de ces déclarations enthousiastes:

- «*It is technically impossible to make a false positive identification*»;
- «*There is no way to get a false positive with this technology*»;
- «*An incorrect match is an impossible result*»;
- «*DNA analysis is failsafe*»;
- «*The accuracy rate is 100%*»;
- «*You either get a result or you don't get a result. There's no false positive*».

Les premiers experts appelés à déposer dans les «*admissibility hearings*»⁴⁷⁸ de la preuve par ADN ont mis un point d'honneur à affirmer que la technique est infaillible, et malheureusement, cette croyance est encore très répandue aujourd'hui, mais elle est infondée. Pour certains auteurs, ces déclarations sont soutenables dans la mesure où on définit les faux résultats positifs comme ne résultant que d'une erreur technique, et non d'une erreur humaine. Ces détails sémantiques sont fallacieux: non seulement des erreurs techniques se produisent, mais surtout, peu importe la cause d'éventuelles fausses identifications, le décideur doit savoir à quelle fréquence elles risquent de se produire⁴⁷⁹. Le fait est que «*we have powerful new technologies such as DNA typing (...) but at the laboratory benches we have human beings who are clay up to their eyebrows*»⁴⁸⁰.

⁴⁷⁷ Les commentaires suivants ont été rapportés: «Too difficult to understand»; «Confusing»; «Dont' understand !»; «Totally false !»; «It is too confusing, and does not seem to agree with the lab report». (AITKEN & TARONI, 2004, p. 173).

⁴⁷⁸ Dans le système pénal américain, audience lors de laquelle le juge décide des preuves qui pourront être administrées dans un cas d'espèce, notamment en relation avec leur fiabilité scientifique.

⁴⁷⁹ KOEHLER (1993b) et les références citées.

⁴⁸⁰ IMWINKELRIED (1997, p. 942).

a) Définition

Un faux résultat positif se définit comme l'acceptation d'une hypothèse erronée⁴⁸¹. Il peut provenir d'une erreur dans la récolte ou le traitement des traces, d'une mauvaise interprétation des résultats ou d'une retranscription erronée des résultats. Techniquement, on ne devrait donc jamais parler de concordance entre une trace et un échantillon de référence, mais de concordance apparente⁴⁸². Certains estiment que le fait de ne pas faire cette distinction est l'erreur la plus courante dans les dépositions d'expert portant sur une preuve par ADN⁴⁸³.

Cette problématique est fondamentale, car si les résultats sont le fruit d'une erreur, peu importe la probabilité que la source provienne du suspect: la probabilité de coïncidence fortuite peut bien être de 1 sur 2 ou de 1 sur 57 milliards, la valeur de la preuve est absolument nulle car le profil mis en évidence est faux. Pourtant, le rapport du NRC⁴⁸⁴ publié en 1996 prenait le parti de ne pas tenir compte de la probabilité d'un faux résultat positif. Nous y reviendrons⁴⁸⁵.

⁴⁸¹ KOEHLER (1997b) distingue à cet égard les «*feature-based errors*» et les «*evaluative errors*»: dans le 1^{er} cas, le témoin attribue faussement à l'auteur une caractéristique vue sur le suspect. Par exemple, il croit avoir vu sur l'auteur un tatouage en forme de cœur rouge, et identifie comme auteur un suspect présentant un tatouage en forme de cœur rouge. En réalité, l'auteur avait simplement une tache de sang sur son bras. Dans le cadre de l'ADN, c'est l'équivalent de deux échantillons rapportés comme similaires mais qui ne le sont pas. Dans le second cas, le témoin a vu correctement la caractéristique, mais en tire des inférences erronées. Par exemple, il a vu une cicatrice sur le visage de l'auteur, et conclut du fait que le suspect a une cicatrice sur le visage qu'il est l'auteur. Dans le cadre de l'ADN, c'est l'équivalent de deux échantillons rapportés comme étant similaires, qui le sont, mais qui ne proviennent pas de la même source. À l'inverse, un faux résultat négatif est l'exclusion d'une hypothèse correcte. Par exemple, un témoin ne reconnaît pas l'auteur du crime alors qu'il lui est présenté par la police dans une parade d'identification commet un faux négatif. L'équivalent dans le domaine de l'ADN serait que deux échantillons provenant de la même source soient déclarés différents par les analyses.

⁴⁸² En anglais, on parle de «*reported match*». Cela signifie que les deux échantillons analysés sont indifférenciables au moyen de l'instrument de mesure utilisé. Il n'en découle pas qu'ils sont identiques (TARONI & BIEDERMANN, 2010).

⁴⁸³ LEMPERT (1997, p. 442).

⁴⁸⁴ Le *National Research Council* est l'une des organisations sans but lucratif (appelées *National Academies*) dont le but est de renseigner le gouvernement américain sur des questions technologiques et scientifiques. Dans le domaine de l'ADN, le NRC a émis deux rapports en 1992 et 1996, qui ont eu un impact important sur la communauté forensique par le biais des procureurs et avocats qui se sont appuyés sur eux pour défendre ou combattre l'admissibilité de certaines pratiques dans le contexte judiciaire. En 2009, un rapport portant sur les sciences forensiques en général a dressé un tableau très critique de la discipline. L'ADN a toutefois échappé aux foudres de l'institution. Sur ce sujet, v. KAYE (2010b), REDMAYNE (1997, pp. 1057-1062).

⁴⁸⁵ V. le point e).

b) Fréquence

Actuellement, personne ne nie le fait que des erreurs peuvent se produire, mais leur ampleur est encore mal connue. En fait, connaître les taux d'erreur des laboratoires constitue apparemment une mission impossible⁴⁸⁶. Il y existe bien des tests de proficence (dont il sera question dans la section suivante), mais la casuistique nous enseigne que la découverte d'erreurs est également souvent le fruit du hasard. Si l'accusé est chanceux, l'erreur est détectée car les résultats sont improbables et les analyses seront refaites⁴⁸⁷. Il en va de même avec les contaminations: si des allèles supplémentaires apparaissent sur certains loci, ils peuvent être un indice que l'échantillon contient plus d'un ADN, mais cela peut aussi être ignoré ou attribué à d'autres causes (notamment des artefacts dus à l'analyse⁴⁸⁸), et la personne considérée comme mise en cause par les analyses ADN⁴⁸⁹.

L'ampleur du phénomène est donc mal connue actuellement. Quoique les laboratoires procédant aux analyses aient jusqu'à récemment réussi à convaincre les juristes que les erreurs de laboratoires étaient tellement rares qu'elles pouvaient être négligées⁴⁹⁰, certaines données suggèrent que les échanges d'échantillons et les contaminations pourraient être relativement fréquents. En effet, des lignes directrices du FBI⁴⁹¹ recommandent depuis 1998 aux laboratoires de répertorier les erreurs mises à jour, que ce soit dans les tests de proficence⁴⁹² ou dans les cas réels analysés.

Des erreurs commises dans des cas réels ont également été reconnues: par exemple, le laboratoire de la ville de Philadelphie a reconnu avoir inversé les prélèvements de la victime et du suspect dans une affaire de viol, faisant ainsi apparaître le profil du suspect (en réalité: de la victime) dans un échantillon vaginal prélevé sur la victime⁴⁹³... En réalité, il semblerait que les erreurs ne

⁴⁸⁶ FAIGMAN, KAYE, SAKS, SANDERS & CHENG (2007, p. 178).

⁴⁸⁷ THOMPSON & FORD (1991, p. 143) rapportent le cas d'un viol où les analyses avaient révélé une correspondance entre les profils de la victime et du suspect.

⁴⁸⁸ Il a été question des artefacts au point 9.1.5.

⁴⁸⁹ THOMPSON (1995, p. 154).

⁴⁹⁰ Rappelons que, dans les années 1990, les entreprises ayant développés les tests ADN ainsi que certains experts scientifiques avaient d'immenses intérêts économiques à ce que la méthode soit déclarée admissible par les tribunaux américains (ARONSON, 2007; THOMPSON, 1996). Au lieu de subir des tests administrés de façon indépendante et à l'aveugle, certains laboratoires se sont soumis à des tests internes dont les procédures et les résultats ont été gardés secrets (KOEHLER, 1993a).

⁴⁹¹ FBI's DNA Advisory Board.

⁴⁹² Les tests de proficence (ou tests de performance, dont il sera question dans la section suivante) visent à mettre en évidence les difficultés qu'un spécialiste ou un laboratoire peut rencontrer dans l'application de méthodes pré-établies. Il a été argumenté que les tests de proficence devraient être des pré-requis avant l'admission d'une preuve scientifique au tribunal et que les résultats de ces tests devraient pouvoir être utilisés pour établir la probabilité d'un faux résultat positif dans le laboratoire dans lequel les analyses ont été effectuées dans le cas d'espèce. Ces exigences/possibilités n'existent pas actuellement de façon uniforme, aussi parce que leurs résultats sont souvent gardés secrets (SAKS, 1998, p. 1094).

⁴⁹³ THOMPSON & KRANE (2003, p. 11/70). Pour d'autres erreurs, v. le point 14.2.

soient pas rares⁴⁹⁴: KOEHLER estime le taux de faux positifs à 1-4%⁴⁹⁵. Dans l'affaire O.J. Simpson⁴⁹⁶, le laboratoire Cellmark (qui avait analysé certains des échantillons d'ADN) avait rapporté un taux d'erreur de 0.5%⁴⁹⁷. Quelle que soit l'estimation qu'on en fait, il paraît évident que le risque d'erreur est des milliers ou des millions de fois plus important que le risque d'une coïncidence fortuite entre une trace et le profil d'une personne qui n'en serait pas à l'origine⁴⁹⁸. Dans ces circonstances, est-il soutenable de continuer à nier leur existence et de concentrer tous les débats sur la probabilité de coïncidence fortuite?⁴⁹⁹

c) Les données provenant des tests de proficience

Dans le contexte qui nous occupe, un test de proficience a pour but d'établir si un analyste est capable de déterminer les caractéristiques génétiques d'un échantillon dont les caractéristiques sont connues de l'organisateur du test. Il existe plusieurs types de tests de proficience⁵⁰⁰:

- Il peut tout d'abord être interne, lorsqu'il est organisé au sein d'un laboratoire, ou externe, lorsqu'il est mis en place par un organisme indépendant du premier laboratoire (un autre laboratoire ou un organisme de régulation);
- ensuite, le test peut être officiel, cas dans lequel la personne testée sait qu'elle fait l'objet d'une évaluation, ou aveugle, si la personne examinée l'ignore.

THOMPSON (1995) rapporte les résultats d'un test de proficience⁵⁰¹ réalisé par la *California Association of Crime Laboratory Directors* (CACLD), lors duquel 2x50 d'échantillons furent envoyés à trois laboratoires afin que ces derniers

⁴⁹⁴ V. aussi THOMPSON (2006). COOLEY (2004, pp. 413-416) et GIANNELLI (2008) illustrent le propos à l'aide de nombreux exemples d'erreurs survenues dans des cas individuels. V. également section 14.3.

⁴⁹⁵ Pour des tests RFLP, v. KOEHLER (1993a, p. 229), KOEHLER (1993b, p. 26), KOEHLER (1997a): 1%.

⁴⁹⁶ Dont il a déjà été question à la NBP 391.

⁴⁹⁷ KOEHLER (1997a) et les références citées.

⁴⁹⁸ LEMPERT (1997, p. 447).

⁴⁹⁹ Pour une attaque en règle (et quelque peu polémique) contre les sciences forensiques, v. SAKS & KOEHLER (2005, p. 892), qui écrivent: «*A dispassionate scientist or judge reviewing the current state of the traditional forensic scientists would likely regard their claims as plausible, underresearched and oversold*».

⁵⁰⁰ FAIGMAN, KAYE, SAKS, SANDERS & CHENG (2007, pp. 167-168).

⁵⁰¹ Les tests de proficience sont requis par l'ASCLAD-LAB (*American Society of Crime Laboratories Directors - Laboratory Accreditation Board*) pour la certification des laboratoires américains. Toutefois, ces tests ne sont pas faits à l'aveugle (c'est-à-dire que les analystes savent qu'ils sont testés) et ne correspondent pas à des cas réels en terme de complexité. Leur efficacité est donc toute relative... (THOMPSON & KRANE, 2003, p. 11/72). Sur les tests de proficience dans le domaine forensique en général, v. TOBIN & THOMPSON (2006).

procèdent à des comparaisons deux à deux: l'un des laboratoires rapporta deux faux résultats positifs⁵⁰².

Le *Collaborative Testing Services* (CTS) a, quant à lui, réalisé trois tests de profi-cience, en 1992, 1993 et 1994. Les résultats semblent indiquer un taux de faux positifs de 0.5%⁵⁰³. Il publie également sur son site internet les résultats individuels des participants aux tests qu'ils organisent, sans toutefois en donner des résultats agrégés. Il ressort de ces données que des erreurs sont régulièrement commises, mais il n'est pas possible, à partir de celles-ci, de donner des tendances.

Les chiffres issus des tests de profi-cience ne sont cependant que des moyennes, et ne permettent pas de savoir, dans un cas d'espèce, dans un laboratoire particulier, si une erreur a été commise. Ils ne sont donc pas suffisants pour cerner le problème, mais ils ne sont pas inutiles non plus, ne serait-ce que pour savoir quels types d'erreurs peuvent être commis par les analystes. L'important est donc de savoir que ces erreurs peuvent se produire.

d) Les données provenant des «*staff index*»⁵⁰⁴

Un élément intéressant pour le débat sur les erreurs est constitué par ce qu'on appelle les «*staff index*», c'est-à-dire les bases de données répertoriant les profils génétiques des personnes autorisées à se rendre sur les scènes de crime (par exemple, des policiers) afin de séparer leurs profils des profils en lien avec le crime en cas de contamination⁵⁰⁵. En Suisse, sur 29 entités susceptibles d'avoir un tel index⁵⁰⁶, il y en avait en 2009 25. En mars 2010, cela représentait les profils de 1072 personnes.

Or, selon des chiffres de l'Institut de médecine légale de Zurich, sur près de 50'000 traces enregistrées dans la base de données, le nombre de

⁵⁰² La signification de ces résultats est controversée, suivant qu'on calcule le taux d'erreur à partir du nombre d'échantillons soumis ou du nombre de comparaisons effectuées, de comment on comptabilise les erreurs (les fausses inclusions en sont, mais qu'en est-il des conclusions indéterminées erronées?) etc. V. THOMPSON (1995, pp. 155-156) et LEMPERT (1997, p. 448) pour une présentation des différents points de vue). Sur ce test de profi-cience en particulier, v. aussi KOEHLER (1993b) et KOEHLER (1995).

⁵⁰³ Comme pour les tests réalisés par la *California Association of Crime Laboratory Directors*, l'interprétation des résultats est sujette à débat. Nous avons ici présentés les points de vu de KOEHLER, CHIA & LINDSEY (1995). Le lecteur intéressé trouvera dans cette publication (ainsi que dans celle de THOMPSON, 1995), les références à des interprétations divergentes. Le but de notre propos étant de présenter des ordres de grandeur (notamment en comparaison avec la probabilité de coïncidence fortuite), nous jugeons suffisant de mentionner le débat sans y entrer plus avant.

⁵⁰⁴ Les données de cette section proviennent d'une présentation faite par le Prof. Walter Bär (Institut für Rechtsmedizin, Universität Zürich) lors du Congrès annuel du Groupe suisse de criminologie à Interlaken en mars 2010.

⁵⁰⁵ De tels profils peuvent être prélevés en Suisse sur la base de l'art. 11 de Ordonnance sur l'utilisation de profils d'ADN dans les procédures pénales et sur l'identification de personnes inconnues ou disparues (RS 363.1).

⁵⁰⁶ Soit les polices de 26 cantons et demi-cantons, la police fédérale, le service scientifique de la police cantonale zurichoise (devenue depuis lors le *Forensic Science Institute*, avec l'ancien *Wissenschaftlicher Dienst* de la police municipale de Zurich) et la police du Liechtenstein.

contaminations attribuables aux profils de personnes autorisées à se rendre sur des scènes de crimes est de environ 0.78%, ce qui représente près de 400 cas et n'est donc pas une quantité négligeable dans l'absolu.

Les contaminations existent donc. Toutefois, ce chiffre ne représente que les contaminations provenant de personnes ayant accès à la scène de crime. En conséquence, il ne permet pas de connaître l'ampleur des contaminations dues aux fabricants des produits de prélèvement⁵⁰⁷, ni les contaminations avec du matériel biologique provenant de personnes suspectées, des victimes ou d'autres traces. Il est pourtant fondamental de pouvoir prendre cette possibilité en considération lorsqu'on évalue la probabilité qu'une trace provienne d'un suspect.

e) Conséquences en termes d'interprétation

Il est possible de tenir compte de la probabilité d'un faux résultat positif dans le rapport de vraisemblance, de la façon suivante⁵⁰⁸:

$$LR = \frac{1}{\gamma + [PFP \times (1 - \gamma)]}$$

Curieusement, cependant, la probabilité d'un faux résultat positif est une question qui n'est (quasiment) jamais évoquée devant les tribunaux lorsqu'il est question d'attribuer un poids à la preuve ADN. Pourtant, si une erreur se produit dans un cas d'espèce, cela sera plus probablement une erreur de laboratoire qu'une erreur due à une coïncidence fortuite (on peut en effet supposer qu'une erreur se produit plus souvent qu'une fois sur 1 million ou une fois sur 1 milliard). Logiquement, il faudrait donc s'en soucier, car la valeur probante dépend autant de la probabilité d'un faux positif que de la probabilité de coïncidence fortuite, et plus la probabilité d'un faux positif est importante en comparaison à la probabilité de coïncidence fortuite, plus son impact sur l'évaluation du cas d'espèce est important⁵⁰⁹.

⁵⁰⁷ Comme dans le cas allemand du fantôme du Heilbronn (déjà évoqué sous le point 9.1.5). Il faut toutefois reconnaître qu'elles sont probablement rares; enregistrer les profils des personnes travaillant dans ce secteur permettrait de le confirmer et de ne pas gaspiller des forces de police en enquêtes inutiles.

⁵⁰⁸ Si la probabilité d'un faux positif est nulle, alors le rapport de vraisemblance vaut $1/\gamma$; si en revanche la probabilité d'un faux positif est de 100%, alors le rapport de vraisemblance vaut 1, et la preuve est parfaitement inutile puisqu'elle ne permet pas de discriminer entre les deux hypothèses d'intérêt (TARONI & BIEDERMANN, 2010).

⁵⁰⁹ La question n'est donc pas de savoir si, dans un cas d'espèce, la PFP est petite *dans l'absolu*, mais bien si elle est petite *relativement* à la probabilité de coïncidence fortuite. Imaginons que A représente la probabilité d'une erreur de laboratoire, et B la probabilité de coïncidence fortuite. La probabilité que l'un ou l'autre se produise dans un cas d'espèce est égale à:
 $P(A \text{ ou } B) = P(A) + P(B) - P(A \text{ et } B)$
 Si A est plusieurs millions de fois plus grand que B (comme c'est le cas dans notre exemple), on peut dire sans trop abuser que:

Au vu de l'impact psychologique des très petites probabilités de coïncidence fortuite présentées au décideur⁵¹⁰, il se justifierait de combiner les deux chiffres avant de les présenter au tribunal. A l'extrême, certains suggèrent même de ne présenter que la probabilité de faux positifs aux décideurs, et de faire l'impasse sur la probabilité de coïncidence fortuite, car la première «noie» de toute façon la seconde, puisque sa valeur est tellement plus grande⁵¹¹.

THOMPSON, TARONI & AITKEN (2003) illustrent l'effet de la probabilité d'un faux positif de la façon suivante:

| Chances a priori | Probabilité de coïncidence fortuite | Probabilité d'un faux résultat positif | Chances a posteriori |
|------------------|-------------------------------------|--|----------------------|
| 1: 100 | 10 ⁻⁹ | 0 | 10'000'000 |
| 1: 100 | 10 ⁻⁹ | 0.0001 | 100 |
| 1: 100 | 10 ⁻⁹ | 0.001 | 10 |
| 1: 100 | 10 ⁻⁹ | 0.01 | 1 |
| 1: 100 | 10 ⁻⁶ | 0 | 10'000 |
| 1: 100 | 10 ⁻⁶ | 0.0001 | 99 |
| 1: 100 | 10 ⁻⁶ | 0.001 | 10 |
| 1: 100 | 10 ⁻⁶ | 0.01 | 1 |
| 1: 100 | 10 ⁻³ | 0 | 10 |
| 1: 100 | 10 ⁻³ | 0.0001 | 9 |
| 1: 100 | 10 ⁻³ | 0.001 | 5 |
| 1: 100 | 10 ⁻³ | 0.01 | 1 |

Tableau 6: Effet de la probabilité d'un faux positif, pour des probabilités de coïncidence fortuite et des probabilités *a priori* variables. Tiré de THOMPSON, TARONI & AITKEN (2003, p. 175).

On notera ici que l'effet le plus dramatique de la probabilité d'un faux positif a lieu lorsque la probabilité de coïncidence fortuite est très basse. En effet, lorsque la probabilité de coïncidence fortuite est de 1 sur 1000, la probabilité d'un faux positif fait varier les probabilités *a posteriori* de 10 à 1; lorsque la probabilité de coïncidence fortuite est de 1 sur 1 milliard, en revanche, elle les fait varier de 10'000'000 à 1. De façon plutôt contre-intuitive, on remarque également que, même si la probabilité de coïncidence fortuite est basse (1 sur 1 million), les chances *a posteriori* ne sont pas forcément très élevées; tout dépendra de notre croyance de départ.

$$P(A \text{ ou } B) = P(A)$$

Sur la nécessité de prendre en compte les erreurs de laboratoire, v. KOEHLER (2006, p. 315) et LEMPERT (1995).

⁵¹⁰ KOEHLER, CHIA & LINDSEY (1995) expliquent cet impact important par le fait que les très petits nombres marquent plus facilement la mémoire du décideur. De plus, appelés à combiner des probabilités, les gens ont tendance à en faire la moyenne. Or, en faisant cela, ils accorderont trop de poids à la valeur la plus petite.

⁵¹¹ LEMPERT (1991, p. 325), THOMPSON & KRANE (2003, p. 11/63) et les références citées.

A partir de deux cas réels, THOMPSON (1995) montre également comment la prise en compte d'une erreur de laboratoire fait varier le rapport de vraisemblance: dans un premier cas, on passe d'une valeur de 30 milliards à une valeur de 10, ce qui signifie que le poids de la preuve ADN est divisé par un facteur de 3 milliards. Dans un second cas, le rapport de vraisemblance est rapporté comme étant de 300'000; mais si on prend en compte la possibilité d'une erreur de laboratoire, cette valeur passe à 8, soit 37'500 fois moins.

Quant à LEMPERT (1997, p. 450), il donne un exemple troublant afin d'illustrer le fait que la probabilité d'un faux résultat positif est plus élevée précisément dans les cas où le dossier contre l'accusé est faible, outre la preuve par ADN. Imaginons deux laboratoires d'analyses:

- Le laboratoire A a un taux de faux positif de 10%⁵¹²; il est situé dans une juridiction où l'autorité d'instruction doit elle-même payer tous les tests ADN qu'elle demande, si bien qu'elle ne teste que les suspects sérieux. Le laboratoire A reçoit chaque année 109 dossiers, dont 99 dossiers où le suspect est le vrai donneur et 10 dossiers dans lesquels le suspect n'est pas le donneur. Chaque année, ce laboratoire va donc rapporter 1 faux résultat positif sur 100 résultats positifs.
- Le laboratoire B a un taux de faux positif de 1%; il est situé dans une juridiction où les tests ADN sont facturés à une autre entité administrative que la police, si bien que les autorités ont pour habitude d'utiliser l'ADN en début d'enquête pour trier un groupe important de donneurs potentiels. Le laboratoire B reçoit chaque année 180 dossiers dans lesquels le vrai donneur est le suspect, et 2000 dossiers dans lesquels le suspect n'est pas le donneur. Ce laboratoire rapportera donc 200 résultats positifs, dont 20 seront des erreurs.

Le risque le plus élevé d'avoir un faux résultat positif existe donc précisément dans les cas où le résultat de l'analyse ADN emporte le plus d'enjeux, puisque le dossier comporte peu d'autres éléments. La Figure 9 illustre la question de façon schématique.

⁵¹² Pour simplifier, admettons que les deux laboratoires détectent correctement tous les vrais résultats positifs.

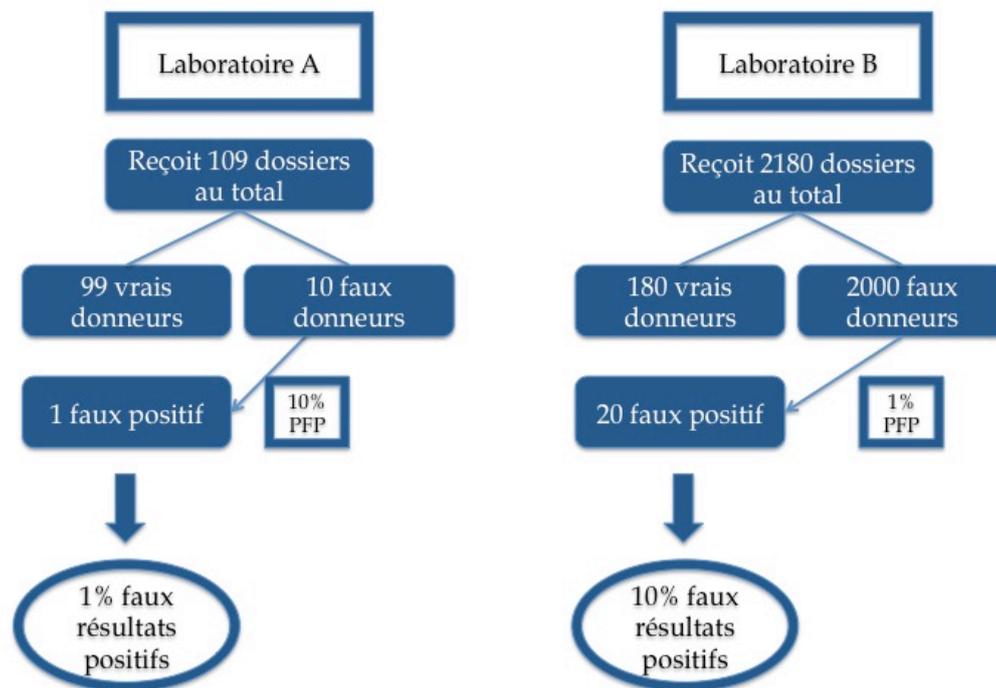


Figure 9: Effet de différentes valeurs de probabilités de faux résultats positifs sur le total de tous les résultats positifs, en relation avec la fréquence de base.

Malgré les conséquences dramatiques que peut avoir une erreur sur la valeur de la preuve rapportée, il a été jugé dans le second rapport du *National Research Council* (*National Research Council. The Evaluation of Forensic DNA Evidence*, 1996) qu'il n'est pas nécessaire d'estimer la fréquence de ce problème, pour les raisons suivantes⁵¹³:

- Les tests de profi-cience ne servent pas à mesurer les taux d'erreur mais à identifier les problèmes pour y remédier;
- On ne peut pas tirer des informations sur les taux d'erreur actuels à partir de tests, car chaque erreur amène des correctifs, si bien que les procédures sont en perpétuel changement⁵¹⁴;
- Une estimation du taux d'erreur est nécessaire pour le cas d'espèce, pas pour les performances des laboratoires en général⁵¹⁵;

⁵¹³ Pour une critique de ce rapport sur ce point, v. KOEHLER (1997b). V. également KOEHLER (1996b).

⁵¹⁴ Dans ce sens, BUDOWLE ET AL. (2009) suggèrent que, plutôt que de quantifier les erreurs passées d'un analyste, la discussion devrait aborder des aspects qualitatifs du problème: quelle erreur a été commise, quelles en étaient les causes, quelles en ont été les conséquences, quels mécanismes ont été mis en place pour s'en prémunir à l'avenir, etc.

⁵¹⁵ Cet avis est partagé par BERGER (1997). KOEHLER (1996b) propose, quant à lui, de ne pas utiliser un taux d'erreur tiré des résultats des tests de profi-cience d'un laboratoire en particulier, mais des résultats agrégés pour tous les laboratoires, ce qu'il nomme un «*industry-wide error rate*». Cela pose également problème, car tous les laboratoires ne sont

- Une estimation précise du taux d'erreur requerrait de nombreux tests de profi-cience;
- Présenter une agrégation des taux d'erreur et de la probabilité de coïncidence fortuite (ce qui a parfois été proposé afin de s'assurer que les jurés tiennent compte des deux éléments) prive les décideurs d'une information probante;
- Il suffit d'offrir la possibilité de retester les échantillons en cas de doute.

A la lecture de la plupart de ces arguments, il est difficile de ne pas y voir de la mauvaise foi et une certaine tendance à mettre «*la tête dans le sable*». Les deux derniers éléments méritent toutefois des commentaires: concernant l'agrégation des informations, KOEHLER propose la métaphore suivante: si un ingénieur construit un engin avec deux cordes, dont l'une est des dizaines de fois plus solide que l'autre, peu importe la solidité de la corde la plus fragile; ce qui est important, c'est le point de rupture de la corde la plus fragile. Quant à la suggestion de simplement retester les échantillons, THOMPSON, TARONI & AITKEN (2003) ne sont pas de cet avis: en effet, la contamination, par exemple, peut avoir lieu avant qu'on partage l'échantillon en deux, si bien qu'une seconde analyse reproduira la première erreur⁵¹⁶. De plus, si la quantité d'ADN était déjà limitée la première fois, une seconde analyse ne sera peut-être pas possible. Enfin, si le second test réduit les risques de faux positifs, personne ne peut dire qu'il les élimine.

Il a également été dit qu'il est inutile d'évaluer la fréquence statistique des faux positifs, parce que les erreurs d'étiquetage, les contaminations, etc. peuvent facilement être évaluées par les jurés grâce à leur bon sens et à l'expérience générale de la vie, comme ils évaluent les possibilités d'erreur pour tous les autres modes de preuve qui leur sont présentés⁵¹⁷. Ce raisonnement est douteux, car envisager une erreur comme possible ne signifie encore pas qu'on évalue correctement sa probabilité de survenance, et on voit mal comment les jurés pourraient avoir un avis éclairé sur une question qui fait débat dans le milieu scientifique depuis des années. En effet, si chaque juré peut se rendre compte de la probabilité d'une fausse identification d'un suspect dans une rue sombre un soir sans lune et alors que l'on a oublié de mettre ses lunettes, on voit mal

pas de même qualité, ce qui aurait pour conséquence de sous-évaluer les taux d'erreur des laboratoires les moins performants et de surévaluer les taux d'erreur des meilleurs laboratoires; de plus, dans un cas d'espèce, des informations seront disponible sur la manière dont le laboratoire a traité le cas, si bien qu'un «*traitement de groupe*» ne se justifie pas.

⁵¹⁶ Dans l'affaire O.J. Simpson (v. notamment la NBP 391), anticipant l'argument de l'erreur de laboratoire de la part de la défense, l'accusation avait partagé en deux la plupart des échantillons prélevés et avait fait faire toutes les analyses à double par deux laboratoires différents. La défense réussit à mettre en évidence des erreurs survenues lors du prélèvement et du conditionnement de l'ADN (par exemple, des échantillons avaient été laissé plusieurs heures dans une voiture parquée au soleil – au mois de juin, en Californie – ce qui avait pu détériorer l'ADN), et parvint apparemment à convaincre les jurés de leur version des faits (THOMPSON, 1996).

⁵¹⁷ BERGER (1997)

comment il pourrait estimer la probabilité qu'un analyste inverse des prélèvements ou qu'une machine d'analyse dysfonctionne dans la mesure où il ne sait même pas comment une telle analyse se déroule. Nous ne pensons pas qu'une compagnie aérienne laisserait à un amateur le soin de vérifier que ses avions sont en état de voler simplement parce que cette personne aurait entendu au téléjournal que tel avion s'est écrasé parce que le pilote automatique s'est bloqué ou que tel autre avion s'est crashé car il est entré en collision avec un groupe de cigognes (ce qui correspond pourtant bien à ce que l'on appelle « l'expérience générale de la vie »).

Le second rapport du *National Research Council (National Research Council. The Evaluation of Forensic DNA Evidence, 1996)* place la responsabilité de procéder à des nouveaux tests sur les épaules de l'accusé. Les échantillons devraient être partagés le plus tôt possible dans la procédure et être conservés pour une seconde analyse si des doutes surgissent quant à la fiabilité des résultats⁵¹⁸. Cela constitue une inversion du fardeau de la preuve, car on suggère que le test devrait être présumé fiable jusqu'à preuve du contraire. Or, l'avocat peut avoir peur de demander une nouvelle analyse car il croit à tort que les résultats pourraient se retourner contre son client, ou l'accusé lui-même peut craindre une nouvelle analyse, même s'il est innocent, puisqu'une première analyse l'incrimine déjà à tort. Pourtant, pour BERGER (1997), le fardeau d'établir le taux d'erreur d'un laboratoire ne devrait pas non plus revenir à l'accusation. En effet, cela serait traiter la preuve ADN différemment des autres modes de preuve: un procureur a-t-il déjà dû produire des données sur la fréquence à laquelle les témoins visuels de l'accusation se trompent? Certains auteurs estiment également que la probabilité d'un faux résultat positif n'est pas une question scientifique, car les possibilités d'erreur s'étendent bien au-delà du laboratoire, et qu'il n'appartient donc pas à l'expert de se prononcer sur le sujet. Au final, il semblerait donc que la responsabilité d'établir des taux d'erreur n'échoit à personne. Pourtant, dans le doute, la loi ne nous donne-t-elle pas une règle de décision? La présomption d'innocence requiert que l'accusation établisse le bien-fondé de sa cause. La tâche étant certainement de trop grande envergure pour un procureur, ne devrait-on alors pas institutionnaliser cette exigence et la rendre partie intégrante du fonctionnement de la justice pénale?

Au-delà des erreurs de laboratoires, les erreurs d'interprétation des résultats, qui représentent une partie importante des erreurs, peuvent en théorie être détectées par la défense puisqu'elle reçoit le rapport d'expertise. Cependant, contrairement à la pratique américaine, les documents transmis à la défense dans le système helvétique sont maigres; pas de rapport analytique, pas de données brutes, pas de notes de laboratoire. A cet égard, nous avons plaidé ailleurs pour une obligation faite aux laboratoires de transmettre au dossier les résultats bruts de leurs analyses (VUILLE, 2011). Mais cela présuppose toujours que les expertises soient examinées par un œil expérimenté dans ce domaine. A l'heure actuelle, ce regard critique ne peut pas être porté par les juristes, qui ont des connaissances trop lacunaires dans ce domaine.

⁵¹⁸ THOMPSON (1996).

THOMPSON, TARONI & AITKEN (2003) attribuent la résistance de la communauté scientifique à l'établissement empirique de la probabilité d'un faux positif à ce qu'ils nomment la «*false positive fallacy*». Cette dernière consiste à tenir pour égale la probabilité qu'une concordance soit déclarée sachant que deux échantillons proviennent de sources différentes (ce qui correspond à la probabilité d'un faux positif), et la probabilité que deux échantillons proviennent de sources différentes sachant qu'une concordance a été déclarée⁵¹⁹. Un criminaliste ayant conscience que la probabilité d'un faux résultat positif est de 1% pourrait à tort en déduire qu'il y a donc 99% de chances que la concordance soit une vraie concordance. Or, cette dernière probabilité ne peut pas être déterminée sur la seule base de la concordance; il faut y combiner les probabilités *a priori*. Résister à une évaluation transparente des taux d'erreur en arguant du fait que les résultats sont corrects dans 99% des cas traduit donc une mauvaise compréhension de la problématique.

f) Remèdes

Pour rapporter la force probante d'une concordance entre une trace et un profil, il est usuellement proposé d'utiliser le rapport de vraisemblance suivant:

$$LR = \frac{P(E|H_p)}{P(E|H_d)}$$

où E représente la concordance observée. Pour tenir compte d'un éventuel faux résultat positif, il serait cependant plus correct d'utiliser la notation suivante:

$$LR = \frac{P(\text{concordance apparente}|H_p)}{P(\text{concordance apparente}|H_d)}$$

Cette présentation permet de prendre en compte des explications alternatives à la concordance outre le fait que l'accusé en est la source. Il y en a au moins cinq:

- Le vrai donneur présente par hasard le même profil que la trace (et l'accusé) (c'est la probabilité de coïncidence fortuite); cette probabilité est très basse, et c'est la seule qui est usuellement présentée aux décideurs;
- l'expert ayant rapporté la concordance a menti quant à ses observations;
- le véritable donneur est un proche de l'accusé;

⁵¹⁹ C'est une inversion du conditionnel, dont il sera abondamment question plus loin (sous le point 11.4).

- il y a eu une erreur de laboratoire;
- les autorités de poursuite ont contaminé les preuves, volontairement ou par inadvertance⁵²⁰.

En résumé, les experts scientifiques ne devraient pas répondre à la question: «*Quelle est la probabilité d'observer la concordance si elle provient de l'accusé, versus si elle provient de quelqu'un d'autre que l'accusé?*», mais plutôt: «*Quelle est la probabilité qu'une concordance apparente soit mise en évidence si la trace provient de l'accusé, versus si elle provient de quelqu'un d'autre?*»⁵²¹ Ils ne devraient pas non plus être autorisés à donner des chiffres précis quant à la probabilité de coïncidence fortuite et se contenter de commentaires vagues quant à la probabilité de faux positif⁵²².

10.4.5 Doit-on utiliser des probabilités dans le procès pénal?

La question de savoir si un modèle statistique doit être utilisé dans le contexte judiciaire afin d'aider les décideurs à combiner des éléments de preuve et à leur assigner un poids cohérent fait débat dans la littérature anglo-saxonne depuis le début des années 1970. Et l'utilisation de probabilités dans le contexte judiciaire n'a pas que des partisans⁵²³. Dans la première partie du 20^{ème} siècle, les probabilités offertes en guise de preuve ont en général été écartées sous prétexte qu'elles étaient «*guessing, mere conjecture, speculation*»⁵²⁴.

- a) Non, car les données chiffrées occulteraient les données «*molles*»

L'objection principale des opposants à l'utilisation des probabilités au procès pénal est que, en introduisant des éléments chiffrés dans les débats, ces preuves «*dures*» occulteraient les autres modes de preuve, les faisant paraître peu fiables et peu précises⁵²⁵. TRIBE (1971) fondait également sa critique sur le fait

⁵²⁰ Pour une illustration des ces différents éléments avec l'affaire O.J. Simpson, v. LEMPert (1997, p. 444).

⁵²¹ LEMPert (1997, p. 444).

⁵²² KOEHLER, CHIA & LINDSEY (1995).

⁵²³ Du point de vue de l'admissibilité (dans un contexte juridique américain), la question se pose en ces termes: pour être admissible, un mode de preuve doit être pertinent, c'est-à-dire être une aide à la décision, et ne pas être une source de confusion, de préjugés ou de perte de temps pour les jurés. Expliquer aux jurés comment intégrer une preuve expertale dans un contexte bayésien ne se justifie donc pas s'ils sont capables d'évaluer les notions statistiques correctement sans cette aide; à l'opposé, si cela fait naître le risque que les jurés accorderont trop de poids aux données statistiques, ces explications sont inadmissibles (FAIGMAN & BAGLIONI, 1988, p. 3).

⁵²⁴ KOEHLER (2002 note39), et les nombreuses références citées.

⁵²⁵ En réalité, rien n'empêche le décideur de combiner les données qualitatives avec les données quantitatives dans un modèle bayésien, et cela qu'elles soient contradictoires ou cohérentes (LINDLEY, 2004).

qu'il serait impossible pour des jurés de saisir les notions fondamentales des probabilités dans le temps imparti au procès, que celles-ci seraient donc davantage un handicap qu'une aide à la réflexion, et que les décideurs seraient impressionnés par l'apparente certitude produite par ces chiffres. Dans ce sens, la Cour suprême du Minnesota estima, dans l'affaire *State vs Carlson* (1978), que les probabilités présentées devaient être ignorées à cause de l'impact qu'elles ne manqueraient pas de produire sur les jurés⁵²⁶. Dans l'affaire *People vs Collins* (1968)⁵²⁷, la Cour suprême de Californie jugea que la présentation de statistiques aussi impressionnantes (en l'occurrence, une probabilité de coïncidence fortuite de 1 sur 12 millions) détournerait l'attention des jurés des risques d'erreur possible dans la computation de ces chiffres⁵²⁸. Certains tribunaux britanniques ont, quant à eux, rejeté l'application du théorème de Bayes sous prétexte qu'il est source de confusion pour les jurés: «*The use of Bayes' theorem is a recipe for confusion, misunderstanding and misjudgment*». ⁵²⁹ Notons toutefois que s'opposer à Bayes ne signifie pas forcément rejeter toute utilisation des probabilités au procès pénal.

Nous verrons plus loin que ces craintes ne sont pas fondées, car les répondants ont plutôt tendance à sous-estimer la valeur des données statistiques⁵³⁰. Cela serait dû à leur complexité et au fait qu'elles sont abstraites, renvoyant plutôt à des généralités qu'à des cas particuliers. ROBERTSON & VIGNAUX (1998) partent du même constat mais en tirent la conclusion inverse: lorsqu'un juge évalue, de façon informelle et intuitivement, la probabilité qu'un témoin mente au vu de ses relations personnelles avec le suspect, il ne fait rien d'autre qu'un rapport de vraisemblance, c'est-à-dire qu'il évalue l'indice sous deux hypothèses concurrentes. En présentant les preuves scientifiques sous cette même forme de rapport de vraisemblance, on démystifie donc la science en la plaçant sur pied d'égalité avec les autres formes de preuve.

Certains auteurs craignent l'effet inverse, à savoir que les décideurs ignorent les données chiffrées lorsque des informations plus qualitatives sont à disposition, peut-être simplement parce qu'ils ne les comprennent pas⁵³¹. Ils basent leur hypothèse sur des études réalisées hors du contexte judiciaire. De nombreuses études suggèrent toutefois le contraire, tout en spécifiant que, si les décideurs prennent en compte les données chiffrées, elles sont prises en compte de façon insuffisante⁵³².

⁵²⁶ En l'espèce, deux experts avaient évalué la force probante des concordances observées entre un accusé de meurtre et des traces trouvées sur la victime dudit meurtre (sang, poils pubiens, cheveux).

⁵²⁷ *People vs Collins*, 438 P. 2d 33 (68 Cal. 2d 319 1968).

⁵²⁸ FINKELSTEIN & FAIRLEY (1970, pp. 495-496).

⁵²⁹ *R. vs Adams (Denis)* (1996) 2 Cr. App. Rep. 467, CA R. vs Adams (No 2) (1998) 1 Cr. App. Rep. 377, CA; *R. vs Doheny, Adams* (1997, 1 Cr. App. Rep. 369 CA).

⁵³⁰ V. le point 11.14.

⁵³¹ NANCE & MORRIS (2002, p. 404) et les références citées.

⁵³² A ce sujet, v. point 11.14.

b) Non, car les données chiffrées sont parfois fallacieuses

Un jugement récent de la *Court of Appeal* britannique, dans l'affaire *R. vs T.*⁵³³, a fait l'effet d'une bombe dans une partie de la communauté scientifique, car la cour a rejeté l'utilisation du rapport de vraisemblance pour rendre compte des résultats d'une comparaison de traces de souliers. En substance, les juges ont estimé qu'il était fallacieux pour un expert d'utiliser un rapport de vraisemblance en l'absence de données statistiques sur lesquelles baser son calcul. Ainsi, seules les preuves par ADN pourraient être exprimées en ces termes «*mathématiques*» car elles seules reposent sur des données scientifiques «*dures*». Si le résultat de la comparaison découle, même partiellement, d'une opinion d'expert, le rapport de vraisemblance n'a pas lieu d'être⁵³⁴, selon ce jugement, car il donnerait une fausse impression de précision et de solidité scientifique.

A notre sens, ce jugement méconnaît (une fois de plus) la nature réelle des informations fournies par l'expert forensique: même dans le domaine de l'ADN, l'interprétation des résultats requiert toujours une part de jugement humain. De plus, les modèles statistiques utilisés pour calculer la fréquence des allèles ne sont précisément que cela, des modèles, qui ne peuvent pas rendre compte de la complexité du monde réel et ne sont donc que des approximations⁵³⁵. Les techniques forensiques ne se classifient pas en «*sciences certaines*» et en «*sciences incertaines*», elles se répartissent le long d'un continuum où les différences sont affaire de degré et non de nature; le jugement humain aura une part certes plus importante dans certaines techniques que dans d'autres, mais il n'en sera jamais totalement absent, et les conclusions seront toujours des inférences qui sont par nature probabilistes et n'apportent aucune certitude. A partir de là, le rapport de vraisemblance, en ce qu'il est un vecteur de logique, peut être appliqué à tous les domaines forensiques, pourvu que les données employées soient présentées au mandant de façon transparente.

⁵³³ *R. vs T.*, Court of Appeal – Criminal Division, [2010] EWCA Crim 2439. Pour une critique de ce jugement, v. BERGER, BUCKLETON, CHAMPOD, EVETT & JACKSON (2011).

⁵³⁴ En lieu et place du rapport de vraisemblance, les juges proposent de formuler les résultats d'une expertise de trace de souliers sous la forme de «*peut provenir de*» («*could have come from*» en anglais). On lirait ainsi comme conclusion d'une telle expertise: «*La trace de soulier mise en évidence peut provenir de la chaussure retrouvée chez le suspect*». D'un point de vue logique, cela n'a aucun sens: si l'un de ces juges recevait les résultats d'une biopsie pratiquée sur lui avec un résultat du type «*Il peut s'agir d'un cancer*», il poserait tout naturellement la question: «*Mais est-ce que cela pourrait aussi être autre chose qu'un cancer?*» En n'envisageant qu'une seule hypothèse, cette formulation est incomplète et tendancieuse. De plus, elle induit automatiquement une transposition du conditionnel, puisqu'elle porte sur les causes d'un phénomène, et non sur ses seuls effets. (Sur la transposition du conditionnel, v. point 11.4).

⁵³⁵ En outre, nous ne pouvons pas nous empêcher de trouver quelque peu hypocrite de se préoccuper tant de l'exactitude mathématique de la preuve ADN lorsqu'on refuse d'inclure dans les calculs la probabilité d'un faux résultat positif.

- c) Non, car les probabilités ne décrivent pas adéquatement la vie réelle

L'utilisation des probabilités au procès pénal est parfois rejetée sous le prétexte que les choses arrivent ou n'arrivent pas, et qu'elles ne peuvent pas arriver à 70%. Dans le même esprit, les probabilités ne seraient pas adéquates pour juger des affaires pénales car elles ont pour objet l'occurrence d'évènements répétitifs (par exemple, le nombre de fois qu'un jet de deux dés produit la somme de 12) et non pas l'occurrence d'un évènement unique⁵³⁶.

C'est mal comprendre ce que les probabilités se proposent de faire: elles ne mesurent pas la propriété de l'évènement en soi (croire cela est appelé «*the mind projection fallacy*»), mais la croyance qu'on a dans la survenance de cet évènement. Autrement dit, les probabilités sont épistémologiques et non ontologiques⁵³⁷. Les deux objections mentionnées plus haut sont donc sans objet.

- d) Non, car les probabilités violent l'obligation d'individualisation de la justice pénale

L'utilisation de probabilités générales comme seule base de calcul (aussi appelées «*naked probabilities*») a également été critiquée au motif qu'elle viole le devoir d'individualisation qu'a la justice. Un individu ne devrait être condamné que si son comportement a été fautif, et si on peut établir sa faute. Comme le dit un juge dans une affaire américaine: «*I should... members of the jury just sound a note of caution about the statistics. However compelling you may find those statistics to be, we do not convict people in these courts on statistics. It would be a terrible day if that were so*».⁵³⁸

Imaginons un piéton renversé par un bus, dont la victime dit qu'il était bleu, sans pouvoir donner plus de détails. Or, dans la ville en question, 80% des bus bleus sont la propriété de la compagnie «*Blue Bus always on the run*». La plaignante demande à ce que la compagnie soit tenue responsable de son dommage sur la seule base de ce chiffre⁵³⁹. Dans l'affaire *Smith vs Rapid Transit*, la cour a rejeté la demande, au motif que des «*chances mathématiques*» ne suffisent pas à prouver un fait en justice⁵⁴⁰.

⁵³⁶ C'est ce qu'on appelle l'approche fréquentiste (car on compte la fréquence d'occurrence d'un certain évènement), et qui s'oppose à l'approche subjectiviste (ou bayésienne) selon laquelle les probabilités ne sont qu'un jugement sur l'occurrence d'un évènement, qui peut donc aussi s'appliquer à un évènement unique.

⁵³⁷ ROBERTSON & VIGNAUX (1993, p. 469). Sur les différentes définitions des probabilités, v. le point 10.3.

⁵³⁸ Le juge Harrison dans l'affaire *R. vs Clarke* (CA 07495 Y3, 2 octobre 2000), cité par REDMAYNE (2002).

⁵³⁹ Il s'agit ici d'un exemple classique dans la littérature relative à l'utilisation des probabilités dans la justice, certes issu du droit civil, mais le lecteur comprendra que le propos d'applique de la même façon au droit pénal.

⁵⁴⁰ SHAVIRO (1989). Il s'agit ici d'un cas civil, et 80% ne permettraient certes pas de condamner dans un contexte pénal. De plus, la responsabilité pénale de l'entreprise devrait être établie

Un cas pénal similaire serait le suivant: imaginons une prison de 25 détenus. 24 prisonniers assassinent un gardien, tandis que le 25^{ème}, terrifié par la mutinerie, se cache et ne participe pas à l'acte. En l'absence d'autres informations, doit-on condamner les 25 détenus pour assassinat, sachant que pour chacun, la probabilité qu'il soit coupable est de 96%⁵⁴¹? Pour SHAVIRO, le malaise éprouvé à l'idée de condamner avec une probabilité de 96% seulement provient du fait que le doute est explicitement quantifié. Selon lui, condamner sur la base d'un témoignage (dont on n'a souvent pas l'assurance qu'il est exact à 96%) pose moins de problèmes de conscience aux décideurs. La question est donc d'ordre moral: peut-on condamner un homme lorsqu'on peut quantifier le risque de condamner un innocent? La situation est-elle différente si la possibilité d'une erreur reste théorique car on a échappé à la quantification explicite du doute?

A notre sens, il est cynique de refuser l'utilisation des probabilités au motif qu'elles rendent visibles les imperfections de notre système de justice, alors que simultanément, elles apportent au raisonnement une logique qui rend les décisions plus sûres et plus transparentes. De plus, comme nous l'avons dit, il est davantage question de structure et moins de chiffres; il n'est pas question de transformer un verdict en calcul mathématique. Mais peut-être la société a-t-elle besoin d'une justice que les citoyens perçoivent comme juste, et non pas comme prête à faire un pari sur l'innocence d'un accusé.

Quoi qu'il en soit, dans le domaine de l'ADN, la question de l'utilisation des «*naked probabilities*» ne se pose pas, puisque la valeur probante d'un indice est toujours estimée à partir du profil génétique du suspect; il y a donc bien individualisation.

e) Non, car l'intime conviction ne se calcule pas

Des arguments plus juridiques ont également été avancés pour s'opposer à l'utilisation de probabilités: premièrement, les preuves doivent être interprétées dans leur contexte général, c'est l'expérience humaine du décideur qui donne son poids à la preuve, et non pas un calcul mathématique; on voit ici ressurgir la crainte de retomber dans un système de preuve légale, dans lequel la valeur des indices serait fixée *a priori*. En réalité, et pour différentes raisons, les probabilités ne permettent pas de calculer un verdict, mais leur structure permet de rendre un raisonnement cohérent, et c'est cet aspect structurel qui nous intéresse. Deuxièmement, le fait de requérir des valeurs *a priori* à partir desquelles

selon les règles propres à ce domaine (v. art. 29 CP). Malgré ses faiblesses, cet exemple a le mérite de susciter la réflexion.

⁵⁴¹ Puisqu'il y a chaque fois 24 chances sur 25 que le prisonnier considéré soit coupable (NESSON, 1979); sur ce problème, v. ég. Shaviro (1989). Le site web que Charles Nesson alimente avec deux collègues est une mine d'or d'informations sur le droit de la preuve en droit américain. V. Green, Nesson & Murray : <http://isites.harvard.edu/icb/icb.do?keyword=k9840&pageid=icb.page34239> (dernière visite le 31 juillet 2011).

raisonner serait une violation de la présomption d'innocence⁵⁴². A notre sens, il n'est pas incorrect, au début d'un raisonnement, de considérer que telle personne à une chance équivalente à tout autre individu de la population d'être l'auteur d'un délit. Mathématiquement, on ne peut pas partir d'une probabilité *a priori* de zéro, car cela signifierait que n'importe quel ensemble de preuves, même les plus concluantes, n'aurait aucun effet sur la croyance du décideur, car la multiplication avec le rapport de vraisemblance résulterait toujours dans des probabilités *a posteriori* de zéro⁵⁴³. Cela rejoint l'argument de TRECHSEL⁵⁴⁴: une stricte application de la présomption d'innocence empêcherait de procéder à tout acte d'enquête envers quiconque. Un tel raisonnement paraît difficilement soutenable.

De quelle valeur faut-il alors partir? Une solution est d'établir les probabilités *a priori* à 0.5, ce qui signifie que, après l'ajout du premier élément de preuve, les probabilités *a posteriori* auront la valeur de cet élément de preuve (c'est-à-dire du rapport de vraisemblance)⁵⁴⁵. Cette solution donne une longueur d'avance à l'accusation par rapport à la défense, sans que cela ne soit justifié⁵⁴⁶. De plus, cela se rapproche un peu trop d'un calcul du verdict à notre goût; nous sommes d'avis qu'il n'est pas nécessaire de quantifier de façon définitive les probabilités *a priori*, mais de faire le raisonnement en les faisant varier, et ensuite de choisir ce qui correspond le mieux à ses propres estimations⁵⁴⁷.

- f) Non, car le théorème de Bayes ne décrit pas adéquatement le raisonnement humain

D'autres estiment que le théorème de Bayes, en postulant que le raisonnement judiciaire se fait de façon séquentielle, ne décrit pas adéquatement les réflexions des décideurs dans un cas d'espèce, qui fonctionnent plutôt en construisant des narrations expliquant les preuves récoltées⁵⁴⁸. Les narrations sont ensuite évaluées selon leur capacité à expliquer les preuves de façon cohérente et complète. Les partisans de Bayes rétorquent alors que Bayes n'est pas un modèle descriptif du comportement humain, mais normatif: il prescrit comment les informations doivent être utilisées de façon optimale⁵⁴⁹. Cela ne convainc toutefois pas tout le monde, certains continuant à voir des paradoxes dans l'utilisation de Bayes dans le contexte légal⁵⁵⁰.

⁵⁴² Pour une discussion sur ce sujet, v. ALLEN ET AL. (1995).

⁵⁴³ ROBERTSON & VIGNAUX (1991, p. 639).

⁵⁴⁴ V. le point 6.2.2.

⁵⁴⁵ ROBERTSON & VIGNAUX (1991, p. 640).

⁵⁴⁶ A ce sujet, v. le Tableau 5: si l'on part de probabilités *a priori* de 0.5, même avec une preuve faible (probabilité de coïncidence fortuite de 0.5), les probabilités *a posteriori* atteignent déjà les 66%. Cette façon de faire ne peut pas respecter la présomption d'innocence.

⁵⁴⁷ V. à ce sujet le point 10.4.3.

⁵⁴⁸ SAKS & THOMPSON (2003), p. 338 et les auteurs cités.

⁵⁴⁹ SCHUM (1994), KAYE (1988a), ROBERTSON & VIGNAUX (1991, p. 640).

⁵⁵⁰ Pour de nombreuses références aux différents participants à ce débat, v. SAKS & THOMPSON (2003, pp. 338-339).

g) Pourquoi pas, mais il faut former les décideurs

Sans rejeter totalement l'idée d'utiliser les probabilités au procès pénal, KOEHLER (2006) estime que les jurés devraient être sensibilisés à l'utilité du rapport de vraisemblance, toutefois sans aller jusqu'à les initier au théorème de Bayes complet⁵⁵¹. En effet, il est d'avis que l'utilisation de Bayes donne l'impression que le verdict est le résultat d'un calcul, et cela n'est pas souhaitable; le condamné et le public doivent avoir le sentiment que la justice est rendue par des êtres humains capables de compassion et de prendre en compte les complexités de la destinée humaine. De plus, le décideur peut éprouver de la difficulté à arrêter des valeurs utilisables dans un modèle bayésien: déterminer les probabilités *a priori* peut être assez contre-intuitif. Ensuite, des erreurs de calcul et des confusions (telles que présentées dans les chapitres suivants) sont possibles. Or, l'utilisation d'un modèle bayésien pourrait augmenter la confiance qu'ont les décideurs dans leurs propres décisions sans que cela ne soit justifié. Dans la mesure où des erreurs sont également possibles lorsque le décideur n'utilise pas un modèle bayésien, nous trouvons cet argument curieux. La question n'est pas de savoir si le modèle bayésien induit des erreurs de raisonnement, mais s'il peut servir à diminuer le nombre d'erreurs commises, notamment les incohérences logiques.

h) Oui, car les probabilités offrent un instrument intéressant pour gérer l'incertitude inhérente à la décision judiciaire pénale

S'il est vrai que les arguments tendant au rejet des probabilités dans le contexte judiciaire ont certains mérites, ils nous semblent quelque peu mal-fondés: il n'est pas question de réduire la justice pénale à un calcul. Les verdicts seront toujours rendus par des êtres humains, qui sont certainement les seuls «*instruments*» capables de prendre en considération toute la complexité des situations dans lesquels des délits sont commis, tant d'un point de vue technique que humain. En revanche, et c'est peut-être là que le débat est légèrement dépassé, la complexité toujours plus grande des preuves scientifiques, et le recours toujours plus fréquent que la justice y fait, nécessite qu'on s'arme d'instruments adaptés pour garantir au justiciable que sa cause sera traitée rationnellement. Or, évaluer une preuve scientifique de façon rationnelle nécessite certainement qu'on l'appréhende avec plus que le simple «*flair*» qui fait les bons enquêteurs. L'idée que nous entendons présenter ici n'est donc pas que l'intime conviction du juge pourrait ou devrait être calculée mathématiquement à partir de valeurs attribuées aux différentes preuves et d'équations compliquées imposées par un expert⁵⁵².

⁵⁵¹ Nous avons vu précédemment (points 10.4.2 et 10.4.3) que l'utilisation du premier n'implique pas forcément l'adoption du second.

⁵⁵² Ce qui reviendrait d'ailleurs à réinstaurer un système de preuves légales.

A notre sens, la résistance de certains juristes à l'emploi des probabilités pour évaluer une preuve est d'autant plus curieuse qu'aucun d'entre eux ne rejetterait l'idée selon laquelle le juge doit réfléchir de façon logique; et les probabilités ne sont rien d'autre que de la logique formalisée. Plus que des chiffres, elles apportent une structure de raisonnement; elles permettent de le rendre plus rationnel, à la fois plus performant et plus transparent⁵⁵³. Il paraît dès lors étrange de rejeter leur utilisation dans le contexte pénal alors même que la loi impose au juge d'apprécier les preuves de façon rationnelle⁵⁵⁴.

10.5 La hiérarchie des propositions⁵⁵⁵

Une proposition se définit comme la position d'une partie par rapport à la genèse d'un moyen de preuve, c'est-à-dire par rapport aux circonstances qui ont présidé à son apparition. Les propositions vont en général par paires, l'une présentée par l'accusation (et désignée par le sigle H_p) et l'autre par la défense (H_d)⁵⁵⁶. Elles ne sont pas forcément exhaustives, dans le sens où il peut encore y avoir d'autres explications à l'existence d'un fait par hypothèse incriminant⁵⁵⁷.

La probabilité d'observer un indice est toujours conditionnée par les informations prises en compte. C'est pourquoi il nous faut recourir à la notion de probabilité conditionnelle, qui s'écrit $P(E|H)$: c'est la probabilité d'observer l'indice (E , pour «evidence» en anglais), si l'hypothèse H est correcte.

Une proposition peut se situer à plusieurs niveaux: délit, activité illicite, source, ou sous-source, comme l'illustre le Tableau 7.

⁵⁵³ BENDER, NACK & TREUER (2007, p. 136).

⁵⁵⁴ V. sur ce sujet le point 6.2.3. a).

⁵⁵⁵ Pour plusieurs exemples illustrant la problématique, v. COOK, EVETT, JACKSON, JONES & LAMBERT (1998a), FOREMAN, CHAMPOD, EVETT, LAMBERT & POPE (2003). V. également sur ce sujet TARONI & AITKEN (1996) et EVETT (2000). Pour présentation succincte en français, voir Vuille/Taroni (2011).

⁵⁵⁶ La forme négative d'une proposition s'écrit «-H». Lorsqu'on envisage des hypothèses de source, la valeur probante de l'indice s'écrit: $P(E|-H)$, soit la probabilité d'observer la concordance ADN si l'accusé n'en est pas la source. Sous le terme «-H», soit les explications possibles à ce que le suspect présente le même profil que la trace s'il n'en est pas la source, on tient compte des erreurs de laboratoire et de la probabilité de coïncidence fortuite. Si on se place au niveau de l'activité, «-H» doit également inclure la possibilité que le suspect soit la source de la trace, mais qu'il n'ait pas eu de contact avec la scène de crime, par exemple, si le sang a été placé sur la scène de crime par un policier. Si on pousse la démonstration au niveau de la culpabilité, «-H» devra intégrer la possibilité que le suspect ait effectivement laissé du sang sur la scène de crime, sans pour autant être coupable du délit pour lequel on le poursuit. On peut donc écrire H_p et H_d ou H et $-H$.

⁵⁵⁷ Par exemple, si de l'ADN du suspect a été retrouvé sur les lieux d'un crime, l'accusation postulera que la preuve est liée à la commission de l'infraction et que le suspect est coupable. A l'opposé, la défense pourra par exemple réfuter l'hypothèse selon laquelle l'ADN provient bien du suspect, et plaider que la concordance rapportée entre la trace et le profil du suspect n'est qu'une coïncidence. Elle pourrait également plaider que l'ADN est bien celui du suspect, mais qu'il avait une raison légitime d'être sur les lieux du crime, et que cette preuve n'est donc pas pertinente pour identifier l'auteur du délit.

| | Niveau | Proposition | Exemple |
|-----------|-------------|--|---|
| 3 | Délit | H _p : le suspect a commis le crime dont on l'accuse H _a : le suspect n'a pas commis le crime dont on l'accuse | H _p : le suspect a violé la victime H _a : le suspect n'a pas violé la victime |
| 2 | Activité | H _p : le suspect a eu l'activité illicite qu'on soupçonne H _a : le suspect n'a pas eu l'activité illicite qu'on soupçonne | H _p : le suspect a eu des relations sexuelles avec la victime H _a : le suspect n'a pas eu de relations sexuelles avec la victime |
| 1 | Source | H _p : la trace provient du suspect H _a : la trace ne provient pas du suspect | H _p : le sperme provient du suspect H _a : le sperme ne provient pas du suspect |
| -1 | Sous-source | H _p : le profil ADN provient du suspect H _a : le profil ne provient pas du suspect | H _p : l'ADN provient du suspect H _a : l'ADN ne provient pas du suspect |

Tableau 7: Hiérarchie des propositions, avec exemples.

La réalisation d'un délit implique ainsi que le suspect, en plus d'avoir adopté le comportement incriminé, ait été pénalement responsable au moment d'agir, qu'il ait agi avec l'élément subjectif requis par la loi (intention ou négligence) et qu'il n'existât aucun fait justificatif (consentement de la victime, état de nécessité, légitime défense, etc.) qui rendrait l'action licite. Ces catégories ne sont pas étanches, mais elles permettent d'avoir une vision globale de la problématique et d'éviter de commettre certaines erreurs de logique.

On dit qu'il y a violation de la hiérarchie des propositions lorsqu'on tient pour égales des propositions de niveaux différents⁵⁵⁸. Pour pousser la démonstration à l'absurde, voici une illustration tirée d'un blog de vulgarisation scientifique humoristique:

⁵⁵⁸ Par exemple, dans un épisode de la série Les Experts Las Vegas, *La mort de Porcia Richmond*, un analyste s'exclame: «Les ADN correspondent, on a un homicide !»



Figure 10: Illustration humoristique d'une violation de la hiérarchie des propositions.
Tiré du blog de Marion Montaigne⁵⁵⁹.

Bien sûr, aucun expert ne prétendrait pouvoir déterminer la marque de la voiture d'un tueur à partir de l'ADN d'un asticot retrouvé sur une victime de meurtre, et aucun juriste ne se le laisserait dire. En revanche, il est fréquent de lire que «l'ADN désigne le coupable», ce qui est totalement faux mais ne semble choquer personne. Cette erreur est pourtant très commune, y compris dans la littérature forensique, où les auteurs des articles scientifiques mélangent constamment les niveaux d'évaluation, parlant régulièrement d'auteur ou de criminel lorsqu'il ne devrait être question que de donneur (ou de source) de trace.

Pour évaluer l'indice au niveau 1, soit celui de la source, l'expert procède à des analyses qui vont lui permettre de déterminer de quels allèles est composé le profil. Pour aider à évaluer la possibilité que la trace ne provienne pas du suspect, il consultera une base de données qui lui indiquera à quelle fréquence les allèles se retrouvent dans une certaine population, soit la probabilité d'une coïncidence fortuite entre le suspect et la trace retrouvée sur les lieux du crime si cette dernière ne provient pas de lui. Actuellement, seule cette information est donnée par les laboratoires d'analyse ADN en Suisse. Toutefois, pour le juriste, la question d'intérêt est de savoir si le suspect s'est rendu coupable du délit dont on l'accuse, soit le niveau 3 de la hiérarchie. Afin d'aider la justice au mieux, il sera attendu de l'expert qu'il monte dans la hiérarchie des propositions afin que ses réponses soient le plus proche possible des questions d'intérêt pour le tribunal. Malheureusement, cela ne va pas sans poser quelques difficultés. En effet, pour évaluer l'indice au niveau 2 déjà, en plus des éléments nécessaires à une évaluation au niveau 1, il devra également prendre en compte les notions de persistance et de transfert de la trace observée. Plus précisément, il devra considérer les questions suivantes⁵⁶⁰:

- Quelle était la violence de l'acte criminel?

⁵⁵⁹ <http://tumorrasmoinsbete.blogspot.com/>. Un grand merci à Marion pour l'autorisation de reproduire son dessin.

⁵⁶⁰ TARONI, MANGIN & BÄR (1999).

- Combien de temps s'est écoulé entre le moment de l'agression et la découverte de l'agression (plus précisément, le prélèvement des traces)?
- Quelles ont été les activités du suspect depuis la commission de l'infraction?
- Quelle est la position des traces, leur forme, leur taille, etc.?
- Le lieu du crime était-il facilement ou difficilement accessible pour tout un chacun?
- Quelle est la fréquence d'apparition de ces types de traces sur les lieux du crime, lorsqu'elles n'ont pas de lien avec ce dernier?

Lorsqu'il est question de tenir compte de l'activité ayant mené à la formation de la preuve telle que l'expert l'observe, le rapport de vraisemblance doit ainsi prendre la forme suivante:

$$LR = \frac{P(t, p, d | H_p)}{P(t, p, d | H_d)}$$

où t = transfert, p = persistance et d = détection.

Pour procéder à ces évaluations, des informations contextuelles liées à l'affaire seront nécessaires⁵⁶¹. La difficulté réside dans le fait que des données n'existent pas pour évaluer toutes ces situations⁵⁶². L'expert devra donc y substituer des évaluations subjectives, qui pourront d'ailleurs être discutées avec le mandant judiciaire⁵⁶³. Toutefois, à mesure qu'on monte les échelons de la

⁵⁶¹ Il est crucial que les informations transmises à l'expert soient clairement documentées, et que l'expert soit informé de tout revirement dans le cours de l'enquête afin de pouvoir actualiser ses évaluations. Demander à l'expert de prendre en compte des éléments circonstanciels à l'affaire est toutefois délicat, car évaluer la probabilité que la police ait tenté de piéger le suspect ou que celui-ci ait eu une raison légitime («innocente») de saigner sur les lieux du crime ne relève clairement pas du domaine de compétence de l'expert en ADN.

⁵⁶² Par exemple, dans l'affaire anglaise *Weller (R. vs Peter Weller [2010] EWCA Crim 1085)*, de l'ADN d'une victime d'agression sexuelle fut retrouvé sur les doigts de l'accusé. Celui-ci niait avoir pratiqué une pénétration digitale sur la victime, comme cette dernière le prétendait; il raconta qu'il avait pris soin de la jeune fille alors qu'elle était en train de vomir après une soirée arrosée, tenant ses cheveux derrière sa tête, la mettant en position de sécurité, ramassant sa petite culotte lorsqu'elle était allée se coucher, ce qui expliquait la présence d'ADN sur ses doigts. Il n'existe pas de bases de données évaluant les quantités d'ADN qu'on s'attend à trouver sur les doigts d'une personne après qu'elle ait eu ces différentes activités. Sur cette affaire, v. notamment CHAMPOD & VUILLE (à paraître)

⁵⁶³ Subjectif n'est pas ici synonyme d'arbitraire. En effet, en l'absence de données chiffrées, il est possible de faire des hypothèses rationnelles qui pourront être partagées par un grand nombre de personnes. THOMPSON (1996) donne l'exemple suivant: dans l'affaire O.J. Simpson, un gant ensanglanté fut retrouvé chez l'accusé. Le sang appartenait apparemment aux victimes du double meurtre, mais de l'ADN de l'accusé y fut également détecté. De plus, cinq gouttes de sang relevées sur les lieux du crime semblaient également contenir de l'ADN de l'accusé. Le criminaliste ayant procédé aux analyses ADN admit qu'il avait renversé une fiole contenant du sang de Simpson tandis qu'il procédait aux analyses, et qu'il avait manipulé le gant et les prélèvements de sang faits sur les lieux du crime peu de temps après cet incident. La théorie de la défense était donc que ces éléments avaient été

hiérarchie, la valeur de la preuve risque de devenir toujours plus petite, puisque les circonstances conditionnant l'indice observé deviendront toujours plus nombreuses.

TARONI & MANGIN (1998a) notent qu'un simple rapport analytique n'est plus suffisant, et que, pour véritablement remplir son rôle d'auxiliaire de la justice, l'expert doit pouvoir prendre position quant à l'activité ayant mené à la trace. Ils illustrent leur propos en donnant trois versions d'un scénario d'agression: une personne est agressée dans un garage, et blesse gravement son agresseur à l'aide d'un couteau. Un suspect est appréhendé par la police, et son sang partage les mêmes caractéristiques que le sang retrouvé sur les lieux de l'agression. Celles-ci se retrouvent à une fréquence de 1 sur 10'000 dans la population. Les hypothèses alternatives (de niveau 2, soit l'activité) sont:

- H_p : le suspect était présent sur les lieux au moment du crime
- H_d : le suspect n'était pas présent sur les lieux au moment du crime

Version a: le suspect est gravement blessé. La police est intervenue sur les lieux peu après l'agression. Le sang collecté sur les lieux est abondant et frais. Dans ce cas, l'abondance et la fraîcheur du sang collecté suggèrent que ce dernier a été versé au cours de l'agression. La preuve est jugée 10'000 fois plus probable si H_p est vrai que si H_d est vrai⁵⁶⁴.

Version b: le suspect est gravement blessé. La police est intervenue sur les lieux peu après l'agression; elle y trouve trois traces de sang. Cette dernière constatation est peu compatible avec la violence de l'action, car l'agresseur a dû saigner abondamment. L'expert estime donc, selon son expérience et les données empiriques en sa possession⁵⁶⁵, que, au vu de ses blessures, la probabilité que le suspect/agresseur n'ait laissé que trois traces de sang est de 40%. Les traces de sang ont donc pu être laissées sur les lieux avant ou après l'action délictuelle, mais pas en lien avec celle-ci. Dans ces circonstances, la preuve observée soutient 4'000 fois plus H_p que H_d , soit 2.5 fois moins que dans la première version⁵⁶⁶. Cela est dû au fait que le numérateur du rapport de vraisemblance est passé de 1 à 0.4, car la preuve est moins compatible avec la théorie de l'accusation dans cette deuxième version des événements que dans la première.

Version c: le suspect est gravement blessé. La police est intervenue sur les lieux peu après l'agression; elle y trouve trois traces de sang, et seule l'une de ces

contaminés avec l'ADN de Simpson au laboratoire. Premièrement, la très faible quantité d'ADN retrouvé sur le gant soutenait cette théorie, ainsi que le fait que l'ADN avait été retrouvé à un seul endroit sur le gant, soit vers le poignet, à l'endroit précis où le criminaliste avait noté ses initiales. Deuxièmement, en ce qui concerne les prélèvements de sang, ils contenaient une quantité d'ADN de Simpson qui déclinait dans l'ordre dans lequel ils avaient été manipulés par le criminaliste - le premier en contenant plus que le second, qui en contenait plus que le troisième, etc. Même sans données chiffrées, on voit donc que l'avocat (dans ce cas) a rendu plausible une activité ayant mené au dépôt de la trace ADN. L'évaluation qu'on fera de cette hypothèse pourra diverger, mais on ne peut pas l'écarter comme étant totalement arbitraire et infondée.

⁵⁶⁴ Formellement, le rapport de vraisemblance est l'inverse de la probabilité de coïncidence fortuite, soit: $1/\gamma = 1/(1/10'000) = 1/0.0001 = 10'000$.

La notion de rapport de vraisemblance sera introduite au point 10.5.2.

⁵⁶⁵ Qui, comme nous l'avons vu, sont peu nombreuses.

⁵⁶⁶ $LR = 0.4/0.0001 = 4000$.

traces partage les mêmes caractéristiques génétiques que le sang du suspect. L'expert estime donc, selon son expérience et les données empiriques en sa possession, que, au vu de ses blessures, la probabilité que le suspect/agresseur n'ait laissé qu'une seule trace de sang est de 10%. De plus, chacune de ces trois traces a pu être laissée par les vrais agresseurs, dont l'un possède les mêmes caractéristiques génétiques que le suspect⁵⁶⁷. Dans ces conditions, la preuve ne soutient H_p que 333 fois plus que H_d . Par rapport à la première version des faits, elle est donc 30 fois moins puissante. Cette preuve ne peut donc pas être reçue avec le même enthousiasme dans l'un ou dans l'autre cas, malgré le fait que les résultats analytiques (soit la détermination des allèles présents) seront les mêmes dans les trois cas.

On constate surtout que les informations circonstancielle liées à la collecte de la trace sont fondamentales, et qu'elles peuvent venir modifier de façon drastique la force probante qu'on accorde à une trace ADN. Dans le même sens, la formulation des différentes hypothèses de travail a un impact important sur l'évaluation de la trace⁵⁶⁸. TARONI & MANGIN concluent que la seule présentation de la fréquence d'apparition des caractéristiques génétiques dans une population donnée, en plus d'être d'une utilité limitée, peut être très préjudiciable à l'accusé. Les juristes devraient donc encourager les experts à prendre position au-delà de cette simple fréquence.

10.6 La forme des résultats

Comme nous venons de le voir au cours des chapitres précédents, il découle de la nature même de l'expertise forensique que ses résultats devraient être rendus sous une forme probabiliste. Curieusement toutefois, le domaine de l'ADN est, historiquement, le seul où cette pratique a été appliquée de façon constante depuis le début de l'utilisation de l'ADN en justice. Dans d'autres domaines, comme les empreintes digitales ou les traces de souliers, les choses se sont développées différemment, comme nous allons le voir⁵⁶⁹.

Il y a usuellement quatre façons pour un criminaliste de formuler les résultats de son travail, comme le montre le Tableau 8⁵⁷⁰. Ces catégories ne sont toutefois pas étanches; ainsi, dans le domaine de l'ADN (qui possède pourtant des caractéristiques de classe), le FBI a décidé de rendre ses résultats sous forme qualitative lorsque la fréquence du profil est très basse: à partir d'une probabilité de coïncidence fortuite plus petite que 1 sur 260 millions⁵⁷¹, la trace et

⁵⁶⁷ $LR = 0.1 / (0.0001 \times 3) = 333$.

⁵⁶⁸ Par exemple, si la défense prétend que le suspect n'était pas sur les lieux du crime, mais qu'un de ses proches parents s'y trouvait.

⁵⁶⁹ Cette section vise à sensibiliser le lecteur à la variété des conclusions qu'il pourrait rencontrer dans des rapports d'expertise, et, par contraste, à expliciter la nature des conclusions probabilistes employées dans le domaine de l'ADN.

⁵⁷⁰ THOMPSON & COLE (2007, p. 40), IMWINKELRIED (2009). Pour une discussion critique de la forme de la présentation des résultats d'expertise forensique, v. IMWINKELRIED (2009).

⁵⁷¹ Ce qui correspond à la population des États-Unis. Ce seuil est arbitraire; aucune raison scientifique ne le commande (THOMPSON & KRANE, 2003, p. 37). Cette formulation constitue par ailleurs une inversion du conditionnel.

l'échantillon sont considérés comme provenant de la même personne. Le problème est que ce type de formulation occulte les possibles erreurs de laboratoires, ainsi que les circonstances entourant le dépôt de la trace. La formulation qualitative de résultats d'une analyse ADN continue donc à faire débat. En revanche, il n'est plus contesté que la simple conclusion d'une concordance («*match*») entre une trace et un profil de référence est insuffisante: la signification d'une telle concordance doit être explicitée⁵⁷².

En Suisse, les résultats des analyses ADN sont actuellement donnés sous forme de correspondances accompagnées d'une évaluation statistique quant à la force probante de la preuve, ce qui soulève la question de savoir ce que ces statistiques signifient réellement et comment elles sont comprises par les décideurs. Ce dernier point fera l'objet du chapitre suivant.

| Type de concordance | Type de déposition | Exemple de déposition |
|---|---|--|
| Caractéristiques de classe ^{a)} | Déposition sur les caractéristiques observées uniquement (« <i>Features only</i> ») ^{b)} | « <i>On voit telle minutie sur la trace et on voit telle minutie sur l'empreinte de référence</i> » |
| | Concordance simple (« <i>match</i> »), sans indication quant à la rareté des caractéristiques correspondantes ^{c)} | « <i>La trace et l'échantillon de référence correspondent</i> » |
| | Concordance + fréquence d'apparition des caractéristiques concordantes dans une population de référence | « <i>La trace et l'échantillon correspondent, et la fréquence d'apparition de la caractéristique correspondante est de 1 sur 1 million dans la population de référence</i> » |
| | Déclaration qualitative ^{d)} | « <i>Il est très probable que la trace et l'échantillon aient une source commune</i> » ⁵⁷³ |
| Caractéristiques individuelles ^{e)} | Individualisation | « <i>La trace et l'échantillon proviennent de la même source, à l'exclusion de toute autre</i> ». ⁵⁷⁴ |

Tableau 8: Type de concordance et type de déposition y relatives.

Notes relatives au Tableau 8:

a) Les échantillons possédant de telles caractéristiques appartiennent à la même catégorie, dans laquelle il y a donc plusieurs individus. C'est par exemple le cas des groupes sanguins ou de l'ADN.

⁵⁷² FAIGMAN, KAYE, SAKS & SANDERS (2002, p. 229), et les références citées.

⁵⁷³ Cette formulation constitue une inversion du conditionnel.

⁵⁷⁴ Cette formulation constitue une inversion du conditionnel.

b) Un exemple américain célèbre est celui de l'affaire *United States v. Llera Plaza*,⁵⁷⁵ qui avait provoqué un véritable scandale lors de sa publication, et dans laquelle le juge Pollak a finalement fait marche arrière: il avait en effet commencé par interdire à un expert en empreinte digitale de se prononcer sur la source de la trace, et lui avait enjoint uniquement de décrire comment la trace et l'empreinte de référence avaient été obtenues, et quelles étaient les similarités et les différences visibles sur ces deux éléments.

c) Par exemple, dans l'affaire de l'attentat de Oklahoma City en 1995 (*United States v. McVeigh*⁵⁷⁶), l'expert a été autorisé à dire qu'il avait vu, au microscope, des marques sur le cadenas forcé similaires aux marques sur du matériel de référence produit par la perceuse trouvée chez l'un des suspects, mais pas que la perceuse trouvée chez le suspect était à l'origine des marques trouvées sur le cadenas forcé⁵⁷⁷.

d) A cet égard, les milieux forensiques ont tenté d'élaborer des échelles verbales afin de rendre compte de manière qualitative de résultats quantitatifs (et les rendre plus compréhensibles pour leurs mandants). Une expertise pourrait donc se conclure par des termes tels que «la trace peut provenir de/est compatible avec/, il est très probable que/il est possible que, etc». Le problème est que l'interprétation qu'on fait de ces expressions peut varier d'un destinataire à l'autre, et manque de précision. De plus, elles ne traduisent qu'un point de vue, celui de l'accusation, dans le sens où l'expert semble ne pas avoir pris en compte d'autres possibilités pour expliquer la trace, notamment celles qui sont compatibles avec l'innocence de l'accusé. D'autres échelles verbales traduisent des rapports de vraisemblance, en des termes comme «la preuve soutient faiblement/fortement/ très fortement l'hypothèse de l'accusation [par rapport à l'hypothèse de la défense]». Une telle échelle verbale a été développée par Evett (1998):

| LR | Equivalent verbal |
|--------------|---|
| 1 à 10 | Soutien limité (Limited support) |
| 10 à 100 | Soutien modéré (Moderate support) |
| 100 à 1000 | Soutien fort (Strong support) |
| Plus de 1000 | Soutien très fort (Very strong support) |

Tableau 9: Exemple d'échelle verbale

L'échelle existe en miroir sous la valeur 1 lorsque la preuve soutient l'hypothèse de la défense (1 à 0.1, 0.1 à 0.01, 0.01 à 0.001, moins de 0.001). Certains doutent toutefois de l'efficacité de cette solution, qui rend les choses certes très claires si on raisonne dans un contexte bayésien, mais peut également induire en erreur si on n'est pas familier de cette approche. Il n'est en effet pas dit que le juriste qui entend une telle formulation ne l'interprètera pas comme une appréciation de la probabilité a posteriori (Redmayne, p. 64). Cette confusion peut se révéler dangereuse si les autres indices de l'affaire vont dans le sens de l'innocence du suspect, c'est-à-dire si les probabilités a priori sont basses. De plus, les échelles verbales sont moins précises que les chiffres; on pourra en effet qualifier de strong support un rapport de vraisemblance de 10'000 ou de

⁵⁷⁵ 2002 U.S. Dist. LEXIS 344 (E.D. Pa. Cr. No. 98-362-10, 11, 12, Jan. 7, 2002) *vacated*, 188 F. Supp. 2d 549 (E.D. Pa. 2002).

⁵⁷⁶ 153 F.3d 1166 (10th Circ. 1998).

⁵⁷⁷ IMWINKELRIED (2009, p. 263).

1'000'000, alors qu'entre les deux, la force probante est en réalité multipliée par un facteur 100⁵⁷⁸.

e) Dans certaines disciplines forensiques, les experts disent pouvoir identifier des caractéristiques individuelles, c'est-à-dire rendant leur «propriétaire» unique. C'est par exemple le cas des empreintes digitales (quoique l'assertion selon laquelle l'individualisation à un seul donneur potentiel soit possible régulièrement remise en cause dans la littérature scientifique). Sur les notions de caractéristiques de classe et caractéristiques individuelles, v. INMAN & RUDIN (2001, p. 114). Pour une critique de cette dichotomie entre caractéristiques de classe et caractéristiques individuelles, v. CHAMPOD (2000), INMAN & RUDIN (2001, p. 114), KAYE (2010c). Pour ce dernier auteur, toutes les caractéristiques sont des caractéristiques de classe, la seule différence étant la taille de la classe en question par rapport à une autre.

⁵⁷⁸ Pour une discussion sur l'utilité des échelles verbales, v. AITKEN & TARONI (2004).

Les erreurs d'interprétation⁵⁷⁹

11.1 Introduction

Dans la partie précédente, les règles légales s'appliquant au prélèvement, à l'analyse et à l'appréciation de la preuve par ADN ont été exposées. Du point de vue de la formation académique des juristes suisses, la question de l'évaluation des preuves s'arrête là. Pourtant, l'étude des preuves est un sujet multi-dimensionnel et pluri-disciplinaire, qui implique plus que les règles procédurales; il doit aussi y être question de logique, de philosophie, et de psychologie⁵⁸⁰.

Le présent chapitre a pour but d'exposer les erreurs de logique les plus fréquentes lorsqu'il est question de donner une interprétation statistique à une concordance entre une trace et un profil de référence. L'une des disciplines ayant formalisé la logique est la théorie des probabilités. Or, pour CHAMPOD & TARONI, «force est de constater que la compréhension des probabilités pose des difficultés à toute personne raisonnable»⁵⁸¹. Selon ce critère, la fréquence à laquelle ces erreurs sont mises en lumière dans la littérature juridique et scientifique laisse penser que les juristes sont des personnes très raisonnables... Malheureusement, ils ne sont pas seuls dans cette condition et les scientifiques eux-mêmes ne sont pas à l'abri de commettre ces erreurs⁵⁸².

⁵⁷⁹ Nous regroupons sous ce vocable les erreurs de calculs (de computation des chiffres), et les erreurs d'interprétation à proprement parler, c'est-à-dire l'utilisation qu'on fait de chiffres qui ont été préalablement computés.

⁵⁸⁰ REDMAYNE (2001, p. 2), citant également TWINING (2003).

⁵⁸¹ CHAMPOD & TARONI (1994, p. 194).

⁵⁸² COOLEY (2004, p. 427) donne quelques exemples inquiétants quant à l'incompétence des experts lorsqu'il s'agit d'interpréter des données statistiques. V. également KOEHLER (1996b).

Tous les problèmes évoqués ici doivent donc être envisagés sous deux angles, l'un qui nous concerne directement et qui est l'interprétation que font les juristes de la preuve qui leur est présentée (et qui peuvent commettre des erreurs), et l'autre qui est l'interprétation de la preuve telle qu'y procèdent les scientifiques eux-mêmes. Cette dernière nous concerne indirectement, car, quoique le travail des scientifiques ne soit pas notre objet d'étude, les éventuelles erreurs qu'ils peuvent commettre devraient, dans un système efficace, être repérées par les juristes impliqués dans la procédure.

11.2 Multiplier des fréquences non indépendantes

Si on estime que des caractéristiques sont indépendantes les unes des autres, la fréquence d'apparition d'une certaine combinaison de ces caractéristiques se calcule en multipliant la fréquence de ces dernières⁵⁸³.

La célèbre affaire de *People vs Collins*⁵⁸⁴ illustre adéquatement quelques questions soulevées par l'utilisation des probabilités au procès pénal, et notamment par la question de l'indépendance des caractéristiques étudiées⁵⁸⁵. Le cas est le suivant: une dame est agressée dans la rue à Los Angeles, et décrit son agresseur comme étant une jeune femme blonde. Un second témoin précise qu'elle était blanche, portait ses cheveux blonds en queue de cheval, et s'est enfuie dans une voiture jaune conduite par un homme de race noire portant une barbe et une moustache. Un couple correspondant à cette description est arrêté quelque temps plus tard. Lors du procès, le procureur tente de convaincre les jurés de la culpabilité des accusés en avançant des chiffres sur la fréquence d'apparition des différents éléments qui les caractérisent. Ainsi:

- 1 voiture sur 10 est jaune;
- 1 homme sur 4 porte des moustaches;
- 1 homme de race noire avec une barbe se trouve avec une fréquence de 1 sur 10;
- 1 femme sur 3 a des cheveux blonds;
- 1 femme sur 10 attache ses cheveux en queue de cheval;
- 1 couple interethnique se rencontre à une fréquence de 1 sur 1000.

Un expert (professeur de mathématiques) calcula une probabilité finale de 1 sur 12 millions après avoir multiplié ces différents chiffres, puisqu'il considérait ces probabilités comme étant indépendantes les unes des autres. Le procureur conclut qu'il y avait donc 1 chance sur 12 millions de trouver par hasard un

⁵⁸³ Comme nous l'avons déjà vu sous le point 10.4.

⁵⁸⁴ *People vs Collins*, 438 P. 2d 33 (68 Cal. 2d 319 1968).

⁵⁸⁵ Sur cette affaire, v. KINGSTON (1966), CULLISON (1969), FINKELSTEIN & FAIRLEY (1970), FAIRLEY & MOSTELLER (1974), KOEHLER (1997a).

couple correspondant à cette description, et en déduisit qu'il y avait 1 chance sur 12 millions que le couple suspecté soit innocent⁵⁸⁶.

Or, l'indépendance des caractéristiques évoquées peut être mise en doute: les hommes ayant une barbe n'ont-ils pas aussi souvent une moustache? si on est en présence d'une femme blonde et d'un homme noir, la probabilité qu'on soit en présence d'un couple interethnique n'est-elle pas de 100%? Ces fréquences n'auraient donc pas dû être multipliées, et le résultat aurait donc été bien plus modeste que le 1 sur 12 millions présenté par l'accusation. On peut également discuter du fait de savoir si les témoins ne se sont pas trompés dans leur description, et si les personnes décrites par les témoins étaient effectivement impliquées dans l'agression⁵⁸⁷. Enfin, il y a eu un effet de sélection: les suspects ont été arrêtés précisément parce qu'ils correspondaient à la description fournie par les témoins. Il est donc erroné de raisonner en termes de hasard pour expliquer qu'ils présentent les caractéristiques d'intérêt.

Concernant les chiffres eux-mêmes, plusieurs arguments furent retenus par la Cour suprême de l'Etat de Californie, qui écarta finalement les éléments mis en avant par l'accusation:

- Les fréquences utilisées avaient été suggérées par l'accusation, et ne reposaient sur aucune étude de population⁵⁸⁸;
- Il est erroné de multiplier ces fréquences, sauf s'il peut être démontré qu'elles sont indépendantes.

Les questions soulevées dans cette affaire ont une portée plus large que le cas d'espèce. Notamment, elles se posent exactement de la même façon dans le domaine de l'ADN. Ainsi, la défense d'O.J. Simpson souleva des questions identiques⁵⁸⁹:

- Les bases de données utilisées pour calculer les fréquences d'apparition des allèles sont-elles adéquates?
- Ces allèles sont-ils indépendants, et peut-on multiplier leurs fréquences?
- Les tests ayant mis en évidence ces allèles sont-ils fiables?

11.3 Poser la mauvaise question

«One of the greatest unrecognized contributions that a criminalist can provide [to a case] is in framing the correct question about the physical evidence in the context of

⁵⁸⁶ Ce dernier segment de raisonnement constitue une transposition du conditionnel. A ce sujet, v. le point 11.4.

⁵⁸⁷ Ce qui renvoie à la notion de hiérarchie des propositions. Monter précipitamment dans une voiture dans un quartier où vient de se produire une agression ne signifie pas forcément qu'on est l'agresseur.

⁵⁸⁸ Si on voulait procéder à une telle étude, se poserait la question de savoir quelle est la population d'intérêt: le quartier de l'agression? la ville de Los Angeles? tout l'Etat de Californie?

⁵⁸⁹ KOEHLER (1997a). Sur l'affaire O.J. Simpson, v. notamment la NBP 391.

the particular case». ⁵⁹⁰ Le plus grand risque d'erreur lors de l'évaluation d'une preuve scientifique résiderait donc dans une formulation inadéquate des questions plutôt que dans une mauvaise interprétation des résultats.

Dans l'affaire *State vs Carlson*⁵⁹¹, l'accusé, poursuivi pour meurtre, fut condamné à la réclusion à perpétuité sur la base de cheveux et de poils pubiens retrouvés sur la victime et qui, d'après les experts entendus, lui appartenaient. L'un des experts évalua la probabilité que les cheveux retrouvés sur la victime n'appartiennent pas à Carlson à 1 sur 4500, évaluation faite sur la base de ses propres recherches, publiées dans des revues reconnues. Sa méthodologie avait été la suivante: 100 sujets sont sélectionnés au hasard. Sur chacune de ces 100 têtes, 80 à 100 cheveux sont prélevés, dont on ne retient finalement que 6 à 11 censés représenter la diversité de cheveux pouvant être observée sur un même crâne. On procède ensuite à des comparaisons deux à deux entre toutes les paires possibles de cheveux provenant de deux personnes différentes⁵⁹². Sur les 366'630 comparaisons effectuées (!), seuls 9 couples de cheveux provenant de deux personnes différentes n'ont pas été différenciés⁵⁹³.

Dans cet exemple, l'expert répondit à la question: «*Quelle est la probabilité que deux objets différents choisis au hasard présentent la caractéristique d'intérêt?*». Or, cette question n'est pas pertinente. En effet, la question pertinente est: «*Sachant que la trace incriminante présente la caractéristique d'intérêt, quelle est la probabilité qu'un individu pris au hasard présente cette même caractéristique d'intérêt?*»

Lorsqu'il est question d'évaluer une association entre un élément trouvé sur les lieux d'un crime et un élément trouvé sur un suspect, STONEY (1984) distingue six questions possibles, dont seule une est pertinente en réalité (il s'agit de la quatrième):

- 1) Quelle est la probabilité de rencontrer deux éléments présentant la même caractéristique?
- 2) Quelle est la probabilité de rencontrer deux éléments présentant une caractéristique précise (de ce type)?
- 3) Quelle est la probabilité de rencontrer l'élément trouvé sur les lieux du crime?
- 4) Quelle est la probabilité de rencontrer un élément correspondant à l'élément trouvé sur les lieux du crime?
- 5) Quelle est la probabilité de rencontrer l'élément trouvé sur le suspect?
- 6) Quelle est la probabilité de rencontrer un élément correspondant à l'élément trouvé sur le suspect?

L'exemple suivant servira à illustrer la différence entre ces différentes questions: un plaisantin a essayé d'escalader les barrières de Buckingham Palace,

⁵⁹⁰ INMAN & RUDIN (2001, p. 249). Pour d'autres exemples de formulations d'opinion d'expert, v. COOKE (2000).

⁵⁹¹ Pour un exposé de l'affaire et une discussion des éléments présentés par les experts, v. CHAMPOD & TARONI (1994, pp. 197, 207).

⁵⁹² On remarquera au passage que l'examineur sait *a priori* que les cheveux considérés proviennent de deux personnes différentes; les résultats sont donc peut-être biaisés.

⁵⁹³ Pour un développement mathématique complet, v. CHAMPOD & TARONI (1994, p. 198, NBP 15), AITKEN & TARONI (2004).

et s'est blessé sur l'un des pics en fer forgé lorsqu'il s'est fait prendre en chasse par des *bobbies*. On retrouve sur la barrière une trace de sang, qui est de groupe A. D'après des données du *National Health Service* britannique⁵⁹⁴, les groupes sanguins se répartissent de la façon suivante dans la population du Royaume-Uni⁵⁹⁵:

| Groupe sanguin | Fréquence (en %) |
|----------------|------------------|
| O | 44 |
| A | 42 |
| B | 10 |
| AB | 4 |

Tableau 10: Fréquence des groupes sanguins dans la population britannique d'après le *National Health Service*, 2010.

Première question. Quelle est la probabilité, si on choisit au hasard deux personnes se promenant dans St-James Park (attendant à Buckingham Palace), que ces deux personnes soient de même groupe sanguin? Cela variera selon la nature rare ou commune du groupe sanguin considéré, mais la probabilité moyenne (ou le pouvoir discriminant) est de environ 38%⁵⁹⁶. Le lecteur notera que, à ce stade, il n'est pas encore question de prendre en compte la caractéristique de la trace trouvée sur les lieux du crime. Dans un cas concret, la probabilité moyenne pourra surévaluer la force de la preuve, tandis qu'elle la sous-évaluera dans d'autres cas. L'utilité de répondre à cette question est donc limitée.

Deuxième question. Quelle est la probabilité, si on choisit au hasard deux personnes se promenant dans St-James Park, que ces deux personnes soient de tel groupe sanguin? Cela dépendra de groupe considéré: ainsi, pour le groupe A (celui de notre trace), la réponse sera d'environ 18%, tandis qu'elle sera de seulement 0.16% pour le groupe AB⁵⁹⁷. STONEY relève que la rareté de la trace n'est pas pertinente en soi, mais uniquement si elle rend l'élément trouvé sur le suspect rare. Pour Stoney, poser cette question est toutefois fallacieux, car cela induit l'idée que l'élément trouvé sur les lieux est défini par le hasard. Or, celui-ci est une constante, donnée une bonne fois pour toutes, et ne variera pas selon le suspect qu'on arrête⁵⁹⁸.

⁵⁹⁴ <http://www.blood.co.uk/about-blood/blood-group-basics/> (dernière visite le 31 juillet 2011)

⁵⁹⁵ Pour simplifier l'exemple, on partira de l'idée que le malotru n'est pas un touriste mais bien un citoyen de sa gracieuse Majesté qui, un soir de «*binge drinking*», a parié avec ses amis qu'il parviendrait à voler le *Union Jack* flottant sur la demeure royale.

⁵⁹⁶ $P(\text{groupe O}) \times P(\text{groupe O}) = 0.1936$
 $P(\text{groupe A}) \times P(\text{groupe A}) = 0.1764$
 $P(\text{groupe B}) \times P(\text{groupe B}) = 0.01$
 $P(\text{groupe AB}) \times P(\text{groupe AB}) = 0.016$
 $M = 0.3816$.

⁵⁹⁷ Respectivement:
 $P(\text{groupe A}) \times P(\text{groupe A}) = 0.42 \times 0.42 = 0.1764$
 $P(\text{groupe AB}) \times P(\text{groupe AB}) = 0.04 \times 0.04 = 0.016$

⁵⁹⁸ C'est pour éviter ce piège qu'on parle en général de *spécimen* pour désigner la trace trouvée sur la scène de crime, et d'*échantillon* pour un élément pris au hasard.

Troisième question. Quelle est la probabilité de rencontrer une trace de sang de groupe A? Comme nous l'avons vu, cette probabilité est de 42%. Tout comme la 2^{ème} question, celle-ci présente le défaut de considérer l'élément trouvé sur les lieux comme une variable influencée par le seul hasard.

Quatrième question. Quelle est la probabilité de rencontrer un élément correspondant à l'élément trouvé sur les lieux du crime? Voici la seule question pertinente: considérant l'élément trouvé sur les lieux comme un donné, quelle est la probabilité qu'un individu sélectionné au hasard présente la même caractéristique? La pertinence de la preuve (définie comme l'association entre une trace et un suspect) dépend alors de la probabilité de correspondance fortuite.

Cinquième question. Quelle est la probabilité de rencontrer l'élément trouvé sur le suspect? Imaginons qu'une empreinte de chaussure est retrouvée dans une plate-bande de St-James Park (attenant à Buckingham Palace). L'impression est de mauvaise qualité, et on ne peut y détecter que des caractéristiques de classe assez générales. Le suspect possède une paire de chaussures qui pourraient avoir laissé de telles empreintes. La question n'est ici pas de savoir si les chaussures du suspect sont d'une marque commune ou rare, mais plutôt de savoir quelles autres marques de chaussures auraient pu laisser des empreintes également compatibles⁵⁹⁹, et si cet ensemble de sources possibles est commun ou rare⁶⁰⁰.

Sixième question. Quelle est la probabilité de rencontrer un élément correspondant à l'élément trouvé sur le suspect? Cette question est en quelque sorte l'inverse de la question 4, car elle se focalise sur l'objet trouvé sur le suspect au lieu de se focaliser sur l'objet trouvé sur la scène de crime. Si on trouve du verre sur les habits d'une personne suspectée d'avoir cambriolé une maison en brisant une vitre, cette question consiste à se demander quelle est la probabilité de trouver des maisons ayant des vitres correspondant au fragment trouvé sur le suspect, au lieu de se demander quelle est la probabilité de trouver un fragment de verre correspondant à la vitre brisée⁶⁰¹.

La formulation de la question n'est donc pas sans incidence sur le calcul de la valeur probante de la trace. En voici une autre illustration, tirée de

⁵⁹⁹ Cela nous renvoie à la distinction entre unicité de l'objet et unicité de la trace. Sur ce point, v. 17.4.10.

⁶⁰⁰ Pour rendre la chose plus parlante, STONEY modifie quelque peu l'exemple précédent: imaginons qu'on trouve dans les plates-bandes deux séries d'empreintes de chaussures, A et B. On sait par ailleurs que le plaisantin était seul; l'une des deux séries d'empreintes provient donc de quelqu'un qui, même s'il ne respecte pas le travail fait par les paysagistes de Sa Majesté, n'a rien à voir avec l'infraction dont il est ici question. Ici, la question serait de savoir quelle est la probabilité qu'une personne interpellée au hasard possède des chaussures de type A ou B. Si on ne se préoccupe que de la probabilité d'arrêter une personne possédant par hasard des chaussures de type A, on ignore totalement une partie de la preuve. Un tel choix n'est pas justifiable.

⁶⁰¹ Parfois, cette distinction est superflue. Par exemple, si on trouve une tache de sang de la victime sur un suspect de meurtre, la question 4 consiste à demander à quelle fréquence on trouve le profil de la victime parmi toutes les taches de sang; la question 6 consisterait à se demander à quelle fréquence les victimes de meurtre présentent le profil correspondant. Mais dans ce dernier cas, les deux fréquences sont identiques, et elles sont déterminées par la fréquence du génotype de la victime.

THOMPSON (2009b, pp. 267-269): Winston est accusé d'un double homicide. Il semble être lié à la scène de crime par le biais d'un gant trouvé sur les lieux et contenant un mélange de trois ADN (dont le sien, d'après l'accusation). Le gant appartient à Hardy, qui l'a prêté à Brown, dont l'accusation dit qu'il a été le complice de Winston dans les meurtres, et qu'il lui a prêté le gant. L'expert engagé par l'accusation calcule la probabilité d'observer tel mélange d'ADN si la trace provient de Winston, Hardy et Brown, *versus* si la trace provient de trois individus inconnus. Or, cette question est erronée: il faudrait plutôt se demander quelle est la probabilité d'observer telle trace si elle provient de Winston, Hardy et Brown *versus* si elle provient de Hardy, Brown et un tiers inconnu. Selon les calculs de l'auteur, cette nouvelle formulation aurait fait passer le rapport de vraisemblance dans cette affaire de 1.1 milliard (tel que calculé par l'expert de l'accusation) à 789...

La formulation de la question d'intérêt d'un point de vue forensique est une entreprise délicate que même les experts scientifiques ne maîtrisent pas toujours: dans une étude de TARONI & AITKEN (2000, p. 126) visant à évaluer l'interprétation statistique faite par des laboratoires d'analyse ADN, il a été expressément suggéré aux laboratoires participants d'évaluer deux hypothèses alternatives sur la source de la trace. Malgré cela, certains laboratoires ont indiqué:

- La probabilité qu'une personne non apparentée à la victime et prise au hasard dans la population de référence présente le même profil que la trace;
- le risque qu'une autre personne présente le même profil;
- la probabilité que le sang provienne de la victime;
- la fréquence d'apparition des caractéristiques génétiques dans la population de référence.

Malheureusement, ces indications ne répondent pas directement à la question d'intérêt pour le tribunal, et ne sont donc pas suffisantes.

Afin de permettre la formulation de questions plus pertinentes, JACKSON, JONES, BOOTH, CHAMPOD & EVETT (2006) proposent une typologie des questions posées aux experts, à partir du rôle que ceux-ci occupent dans l'enquête. Ils distinguent les questions évaluatives (qui intéressent le tribunal au moment de la décision judiciaire) des questions investigatives (qui intéressent les autorités au moment de l'instruction), comme le montre l'exemple suivant :

- évaluation :
 - le suspect est-il la source de la trace ?
 - le suspect a-t-il eu l'activité illicite qu'on lui reproche ?
 - le suspect est-il coupable des faits qu'on lui reproche ?
- investigation :
 - quelle est la source de cette trace ?
 - que s'est-il passé ?
 - quelle infraction a été commise ?

Les auteurs soulignent les différences dans le processus inférentiel commandé par chacune des deux catégories de questions mises en évidence. Il dépendra des

questions posées par les enquêteurs ainsi que des circonstances du cas d'espèce dans quel mode de raisonnement l'expert va se placer. On recourt ainsi aux opinions investigatives en tout début d'enquête ou, de manière générale, lorsqu'il n'existe que des informations limitées et vagues sur ce qu'il s'est passé. A ce stade, le raisonnement se fait par abduction, c'est-à-dire en recherchant la meilleure explication aux éléments observés. L'expert va ainsi générer plusieurs hypothèses possibles, les tester en les confrontant aux éléments d'enquêtes, en éliminer certaines et ordonner les autres selon leur plausibilité, puis recommencer l'exercice à mesure que de nouveaux indices sont récoltés.

En mode évaluatif, qui commence en général lorsqu'un suspect est mis en cause, l'expert évalue (au moyen d'un rapport de vraisemblance) les mérites respectifs de deux hypothèses concurrentes présentées par l'accusation et la défense pour expliquer les indices relevés durant l'enquête.

11.4 L'inversion du conditionnel⁶⁰²

11.4.1 En général

Dans l'affaire *R. vs Sally Clarke*⁶⁰³, une femme avait vu ses deux nourrissons décéder de cause inconnue à quelques années d'intervalle. Un pédiatre vint témoigner que la probabilité d'observer deux morts prématurées du nourrisson dans la même famille était de 1 sur 73 millions⁶⁰⁴. Il en conclut que ce chiffre représentait la probabilité que les deux nourrissons soient morts de la mort subite du nourrisson, et le tribunal en conclut que Sally Clarke avait donc bien assassiné ses enfants⁶⁰⁵.

⁶⁰² Il s'agit du terme générique («*inversion fallacy*» en anglais). L'expression «*prosecutor's fallacy*» est employé par THOMPSON & SCHUMAN, qui en sont les «*inventeurs*» pour le milieu forensique (car l'erreur en question favorise l'accusation, et a donc tendance à être utilisée par elle). Certains auteurs (par exemple KOEHLER) appellent aussi cette erreur la «*ultimate issue error*» car l'affirmation porte sur la culpabilité de la personne, qui est la question à laquelle le tribunal doit répondre en fin de compte. Sur cette erreur, v. AITKEN & TARONI (2008), BERGER (1997, pp. 1106-1108), BUCKLETON (2005, pp. 50-52), CHAMPOD & TARONI (1994), EVETT (1995), EVETT (2000), EVETT (1993), HENDERSON (2002), KAYE, HANS, DANN, FARLEY & ALBERTSON (2007), KOEHLER (1993b), KOEHLER (2007), LEMPET (1991), NANCE & MORRIS (2005), REDMAYNE (1995, p. 474), TARONI, MANGIN & BÄR (1999), THOMPSON & SCHUMANN (1987). Cette erreur n'est pas propre au milieu judiciaire, puisque EDDY (1982) l'avait déjà mis en lumière en 1982 avec un échantillon de médecins.

⁶⁰³ *R. vs Clarke*, 2003 EWCA Crim 1020.

⁶⁰⁴ La méthode de calcul était elle-même erronée, puisque le médecin avait considéré ces deux évènements comme indépendants (multipliant donc les fréquences relatives des deux évènements) alors qu'on sait que certains facteurs de risque génétiques et environnementaux augmentent la probabilité d'un tel décès dans une certaine famille.

⁶⁰⁵ La *Royal Statistical Society* britannique a par la suite produit un communiqué dans lequel elle exprimait ses craintes quant à la mauvaise utilisation des statistiques dans cette affaire

Ce raisonnement est erroné, et constitue certainement l'un des pièges de l'intuition les plus documentés du monde forensique. Il consiste à tenir pour égales la probabilité d'observer la trace si l'hypothèse est correcte⁶⁰⁶ et la probabilité que l'hypothèse soit correcte au vu du fait qu'on observe telle trace⁶⁰⁷. Illustrons la problématique⁶⁰⁸:

- Quelle est la probabilité d'être en présence d'un animal à quatre pattes si on a devant soi un éléphant? On peut admettre qu'elle est de 100%⁶⁰⁹.
- Quelle est la probabilité d'être en présence d'un éléphant, sachant qu'on a devant soi un animal à quatre pattes? Cette probabilité est bien plus basse que la précédente, car, au vu de cette seule information, on pourrait certes être en présence d'un éléphant, mais il pourrait également s'agir d'un autre animal (une vache, une grenouille, un lapin, etc).

La transposition du conditionnel consiste à utiliser la réponse donnée à la première question pour répondre à la seconde question, ce qui revient à dire: «Sachant qu'on a devant soi un animal à quatre pattes, il y a 99.3% de chances que ce soit un éléphant». Or, la seule information «c'est un animal à quatre pattes» ne permet logiquement pas de conclure «c'est un éléphant», car il manque des informations contextuelles pour pouvoir donner la préférence à une hypothèse plutôt qu'à une autre. Par exemple, le fait qu'on se trouve dans une réserve naturelle en Tanzanie ou dans une ferme dans la campagne vaudoise au moment où on se pose la question va grandement influencer la croyance qu'on a dans le fait d'être en présence d'un éléphant ou d'une vache, indépendamment de l'observation qu'on fait quant aux nombres de pattes de l'animal. Il en va de même si on entend barrir ou mugir avant d'avoir vu l'animal en question.

11.4.2 Formes

Cette erreur, très commune, existe sous plusieurs variantes différentes, et il n'existe pas de terminologie unifiée. Pour schématiser, on peut distinguer:

a) La «source probability error»

Elle consiste à tenir pour égales la fréquence d'un profil ADN et la probabilité que la personne qui correspond au profil n'est pas la source de la trace⁶¹⁰.

(déclaration disponible sur www.rss.org.uk). Pour une discussion de l'utilisation des probabilités dans cette affaire, v. AITKEN (2009) et AITKEN & TARONI (2008)

⁶⁰⁶ Soit $P(E | H_p)$.

⁶⁰⁷ Soit $P(H_p | E)$.

⁶⁰⁸ Tiré de VUILLE & TARONI (2009)

⁶⁰⁹ Pour être rigoureux, on pourrait l'évaluer à 99.999%, car on peut être en présence d'un éléphant estropié, mais c'est rare.

b) La «*prosecutor's fallacy*»

Elle consiste à confondre la probabilité d'observer une concordance entre une trace et le profil génétique d'un suspect et la probabilité que le suspect soit le donneur de la trace⁶¹¹. Concrètement, cela revient à dire: «Il y a une chance sur mille (1/1000) qu'une personne innocente prise au hasard possède les mêmes caractéristiques génétiques que la personne ayant laissé la trace sur les lieux de l'agression, donc il y a 99.9% de chance que l'accusé soit le donneur de la trace trouvée sur les lieux».

c) La «*ultimate issue error*»

Elle apparaît lorsqu'on confond la probabilité de coïncidence fortuite⁶¹² avec la probabilité que le suspect soit coupable du délit pour lequel il est poursuivi⁶¹³. On se situe alors tout en haut de la hiérarchie des propositions.

L'inversion du conditionnel apparaît sous des formes multiples. En voici quelques exemples, accompagnés d'exemples de formulations correctes, à partir d'un rapport de vraisemblance de 1000⁶¹⁴:

⁶¹⁰ Soit à considérer que $P(E | H_d) = P(H_d | E)$, ce qui est erroné. V. KOEHLER (2001a, p. 1298), COHEN & STEWART (1995). Cette distinction entre «*prosecutor's fallacy*», inversion du conditionnel et «*source probability error*» est assez flottante, certains auteurs utilisant les termes de façon interchangeable.

⁶¹¹ KOEHLER (1993a) donne l'exemple suivant: a) Jack l'Eventreur était gaucher; b) 10% de la population est gauchère; c) mon directeur de thèse est gaucher donc il y a 10% de chance que mon directeur de thèse ne soit pas Jack l'Eventreur. Pourtant, les autres éléments au dossier conduiraient plutôt à la conclusion inverse...

⁶¹² Soit la probabilité d'observer la trace si le suspect est innocent [$P(E | H_d)$].

⁶¹³ Soit [$P(H_p | E)$].

⁶¹⁴ EVETT (1995). Par exemple: $LR = P(E | H_p) / P(E | H_d) = 1 / 0.001 = 1000$.

| Proposition | Correcte | Erronée |
|--|----------|---------|
| Il est 1000 fois plus probable que le sang provienne du suspect que de n'importe qui d'autre. | | X |
| Il y a 1000 chances contre 1 que le sang provienne du suspect ⁶¹⁵ . | | X |
| La probabilité que le sang provienne de quelqu'un d'autre que le suspect est de 1 sur 1000. | | X |
| La probabilité que quelqu'un d'autre que le suspect ait laissé une trace de ce type est de 1 sur 1000. | | X |
| Il est très peu probable que quelqu'un d'autre que le suspect ait laissé cette trace. | | X |
| La probabilité d'observer ce type de sang si la trace provient de quelqu'un d'autre que le suspect est de 1 sur 1000. | X | |
| Il est 1000 fois plus probable d'observer ce type de sang si le suspect en est la source que s'il n'en est pas la source. | X | |
| La probabilité que quelqu'un d'autre que le suspect laisse une trace de ce type est de 1 sur 1000. | X | |
| La chance de prendre quelqu'un au hasard (autre que l'accusé) qui ait le même type sanguin que la trace est de 1 sur 1000. | X | |
| La preuve observée soutient fortement l'hypothèse selon laquelle elle provient de l'accusé. | X | |

Tableau 11: Exemple de formulations constituant (ou non) des inversions du conditionnel.

Pour simplifier, on peut dire que toute affirmation portant sur la véracité d'une hypothèse est fallacieuse, car l'expert scientifique examine seulement la probabilité d'observer *la trace* sous différentes hypothèses⁶¹⁶.

⁶¹⁵ Exprimer une probabilité sous forme de chances implique qu'on connaisse les probabilités *a priori*. Or, cela relève du domaine de compétence du décideur, et non de l'expert. Dans la bouche d'un expert, cette formulation est donc abusive (en plus du fait qu'il s'exprime sur la provenance de la trace, ce qu'il ne doit jamais faire).

⁶¹⁶ Il faut toute de même noter que le rapport de vraisemblance et les probabilités *a posteriori* sont identiques (et la confusion donc sans conséquence) lorsque les probabilités *a priori* sont de 50%, comme c'est le cas en Suisse dans les affaires de paternité, ou lorsque la population

11.4.3 Commise par des juristes et des personnes appelées à siéger comme jurés

Dans une étude de THOMPSON & SCHUMANN (1987, p. 178), un argument sous forme de «*prosecutor's fallacy*» fut présenté aux sujets, auxquels il fut demandé (question directe) de déterminer si l'argument était correct ou non. 28.8% des sujets répondirent par l'affirmative (ce qui est donc faux). En revanche, lorsqu'il leur fut demandé d'évaluer la probabilité que le sujet soit coupable au vu de la preuve scientifique présentée, seuls 3% des sujets répondirent d'une façon suggérant qu'ils étaient tombés dans le piège de la «*prosecutor's fallacy*»⁶¹⁷.

Dans l'étude de KAYE, HANS, DANN, FARLEY & ALBERTSON (2007), 48% des répondants (des personnes appelées pour «*jury duty*») ont estimé correcte une déclaration qui était en réalité une inversion du conditionnel⁶¹⁸. Ces résultats sont beaucoup plus alarmants que les chiffres rapportés dans d'autres études, qui ont mis en évidence ce raisonnement fallacieux chez leurs répondants, mais dans une bien moindre mesure. Cependant, la comparaison directe des pourcentages d'une étude à l'autre n'a pas grand sens puisque les conditions expérimentales peuvent être différentes sous des dizaines d'aspects. Dans la mesure où une étude en particulier ne se voulait pas être une réplique d'études précédentes, une différence dans les résultats n'est donc pas étonnante.

Dans une étude de DE KEIJSER & ELFFERS (2010), des rapports d'expertises dont les résultats avaient été formulés comme rapport de vraisemblance ont été soumis à un échantillon de juges, d'avocats de la défense et d'experts travaillant au *National Forensic Institute* hollandais. Il leur était demandé de se prononcer sur la justesse de conclusions tirées des rapports d'expertise qui leur étaient présentés. Une grande majorité des juristes a commis une inversion du conditionnel (entre 80 et 92% des participants).

Dans une étude de NANCE & MORRIS (2002), 5% des répondants ont considéré que, si l'accusé et le donneur de la trace partagent des caractéristiques trouvées dans 4% de la population, alors il y a 4% de chance que l'accusé soit le donneur de la trace. Cette erreur est curieuse, et elle n'a pas été le fait d'un répondant original: 17 personnes (sur un total de 337 répondants) ont répondu de la sorte. Cela est difficilement compréhensible, dans la mesure où, suivant ce raisonnement, plus la preuve est incriminante, plus la croyance dans la culpabilité du suspect décroît.

Une autre version de la même erreur⁶¹⁹ est de confondre la probabilité de coïncidence fortuite avec la probabilité que la trace provienne du suspect. O'BRIEN rapporte ainsi une erreur commise par d'anciens jurés ayant siégé dans

de référence n'est composée que de deux personnes, à savoir le suspect et une autre personne (KOEHLER, 1993b).

⁶¹⁷ La fréquence de la caractéristique étant de 1% dans le casus présenté, il fut considéré que les réponses indiquant 99% comme probabilité de culpabilité suggéraient une telle erreur de raisonnement.

⁶¹⁸ Les auteurs précisent toutefois à juste titre que seul le résultat de leurs réflexions est connu; peut-être les répondants sont-ils parvenus à une conclusion erronée à partir d'un raisonnement qui n'était pas une transposition du conditionnel. Nous saluons cette rigueur dans l'inférence, mais le résultat est tout de même là: ils se sont trompés.

⁶¹⁹ On se situe simplement à des niveaux différents de la hiérarchie des propositions.

une affaire d'exécution capitale au Texas⁶²⁰. Il s'agissait d'une affaire de meurtre dans laquelle de l'ADN de la victime avait été retrouvé sur un vêtement porté par le suspect. L'erreur consiste à conclure de la fréquence d'apparition d'un profil génétique de 1 sur 100 qu'il y a 1% de chance que le sang retrouvé sur le suspect appartienne à la victime. Ce raisonnement est erroné, puisque cela signifierait qu'un profil rare serait beaucoup moins probant qu'un profil commun.

On peut penser que la même erreur a été commise par un petit groupe de répondants dans l'étude de KOEHLER (2001a), étude qui portait sur l'impact des très petites probabilités de coïncidences fortuites sur la force probante attribuée à la preuve. En effet, malgré une force probante très élevée (la fréquence d'apparition du profil était présentée comme étant de 1 sur 1 million, respectivement de 1 sur 1 milliard), ils estimèrent des probabilités de source et de culpabilité inférieures à 10%⁶²¹.

Selon THOMPSON & SCHUMANN (1987), l'inversion du conditionnel est plus rare lorsqu'on présente des fréquences que lorsque le décideur est confronté à des probabilités conditionnelles⁶²². Pour notre part, nous nous demandons si la présentation des seules fréquences ne pourrait pas augmenter la tendance à commettre un «*defense attorney's fallacy*», surtout si la population d'intérêt est grande; en effet, il devient alors tentant de conclure que le suspect n'est qu'une personne parmi les 100 ou 1000 personnes présentant la caractéristique considérée. Toutefois, cette manière de faire présente alors l'avantage d'isoler la puissance d'identification de la preuve par ADN en la coupant du reste de l'affaire: l'ADN dit que ça peut être 1 personne parmi 100 personnes qui présenteraient une concordance, alors est-ce que les autres éléments de l'affaire vous permettent de dire que c'est bien lui et non les 99 autres?

Cette approche peut toutefois poser problème selon les effets conjugués des probabilités *a priori* et de la probabilité de coïncidence fortuite: en effet, s'il y a un coupable dans une population d'intérêt de 1'000 (probabilité *a priori* de 1 sur 1000) et que la probabilité de coïncidence fortuite est de 1 sur 1000, le décideur sera tenté de considérer les faits comme établis, alors que, dans une approche bayésienne, on se retrouve en réalité avec des probabilités *a posteriori* 50%. Cela provient du fait que notre estimation des probabilités *a priori* n'est justement qu'une estimation, et qu'il y a probablement plus d'une personne dans cette population dont le profil correspond⁶²³. De surcroît, quand la probabilité de

⁶²⁰ Etude non publiée de Stuart O'Brien, dont les résultats sont présentés dans KOEHLER (2001a, p. 1297).

⁶²¹ On peut argumenter que cette étude est mal conçue, dans la mesure où elle confond source et culpabilité. Dans ce sens, on pourrait conclure que les réponses des sujets interrogés ne sont pas si erronées que cela, puisque, malgré des indications incriminantes quant à la source, ils ont été réticents à admettre la culpabilité de la personne. Une donnée peu claire rend donc délicate une interprétation des résultats de cette étude.

⁶²² THOMPSON (1996, p. 850). Contra, ROBERTSON & VIGNAUX (1995a), pour qui la présentation sous forme de fréquence augmente le risque de transposer la conditionnel. Mais les auteurs n'offrent pas plus d'explication que Thompson pour leur hypothèse.

⁶²³ Cette probabilité peut être calculée de la façon suivante: $1 - (1 - \gamma)^N$, ce qui donne dans notre exemple 0.63, soit 63% (N=taille de la population de référence, γ =probabilité d'une concordance).

coïncidence fortuite est plus grande que la population d'intérêt⁶²⁴, cela donne l'impression qu'il n'y a qu'une personne dont le profil correspond, à l'exclusion de toute autre.

11.4.4 Commise par des scientifiques

Il est particulièrement troublant de constater que cette erreur d'interprétation n'est pas le seul fait des juristes. Elle est également commise par des experts scientifiques, directement ou parce qu'ils ne corrigent pas des déclarations fallacieuses faites devant eux lorsqu'ils sont interrogés. La littérature regorge ainsi d'exemples d'experts qui ont confirmé des propos faux⁶²⁵. Dans une étude de TARONI & AITKEN (2000), des résultats analytiques furent envoyés à 12 laboratoires européens, avec la mission de les interpréter au vu d'une brève description du cas et de données sur les bases de données de population accompagnant la donnée. Deux laboratoires ont commis une inversion du conditionnel, en rendant des résultats du type: «*It is 140 times more likely that the trace originated from the victim than from an unknown person*⁶²⁶». Encouragés à évaluer deux hypothèses alternatives portant sur la source de la trace, certains laboratoires ont refusé de répondre au motif qu'il ne leur revenait pas de se prononcer sur la culpabilité ou l'innocence du suspect. Or, ce n'est pas ce qui leur était demandé. Un indice de plus qu'ils ont confondu rapport de vraisemblance et probabilités *a posteriori*. Dans une étude de TARONI & AITKEN (1998b), un pourcentage important de répondants (jusqu'à 58% selon les groupes⁶²⁷) n'ont pas reconnu une inversion du conditionnel lorsqu'ils ont été appelés à se prononcer sur la justesse de 12 propos d'experts. Dans le même sens, un grand nombre de répondants (jusqu'à 86% selon les groupes) n'ont pas détecté la «*source probability error*».

Dans une recherche de DE KEIJSER & ELFFERS (2010)⁶²⁸, les experts n'ont pas été en reste puisque environ 60% d'entre eux est tombé dans le piège de l'inversion du conditionnel.

11.4.5 Reconnaissance par les tribunaux

Tandis que les tribunaux britanniques ont reconnu la nature fallacieuse de l'inversion du conditionnel il y a de nombreuses années déjà, les autres juridictions semblent quelque peu à la traîne dans ce domaine. Au Royaume-Uni, deux condamnations ont ainsi été annulées dans des cas où l'accusation et des experts mandatés par ils avaient commis un *prosecutor's fallacy* dans l'évaluation

⁶²⁴ Par exemple, $\gamma = 1/1000$, Inverse=1000, population d'intérêt 500.

⁶²⁵ KOEHLER (1993b), KOEHLER (1996b).

⁶²⁶ L'erreur dans cette phrase est de se prononcer sur la *probabilité de la source* plutôt que sur la probabilité d'observer la *preuve*.

⁶²⁷ Ces pourcentages sont à prendre avec précaution au vu du petit nombre d'individus dans l'échantillon (N=108).

⁶²⁸ Dont il a déjà été question au point précédent.

d'une preuve par ADN⁶²⁹. La nature fallacieuse de l'inversion du conditionnel a été reconnue pour la première fois par la Cour suprême américaine en janvier 2010, dans l'affaire *McDaniel vs Troy Brown*⁶³⁰. En revanche, la Cour suprême a refusé de voir dans la présentation fallacieuse d'arguments statistiques en relation avec une preuve ADN une violation de l'exigence de *due process* qui aurait justifié la tenue d'un nouveau procès⁶³¹. En Suisse, cette matière n'a à notre connaissance jamais fait l'objet d'un jugement, même de façon périphérique, alors que nous savons que de telles erreurs sont commises dans nos tribunaux⁶³².

11.4.6 Impact de l'erreur

D'un point de vue théorique, l'inversion du conditionnel est une erreur évidente. On peut toutefois se demander quel est son impact réel sur la prise de décision. Par exemple, dans l'arrêt *R. vs C.* de la *Court of Appeal* anglaise⁶³³, les juges ont reconnu que l'énoncé des résultats d'expertise constituait une inversion du conditionnel, mais ont estimé que son impact était nul dans la décision prise dans le cas d'espèce. Faut-il en conclure que les personnes qui dénoncent cette erreur d'interprétation « pinaillent » ?

Nous sommes d'avis que l'inversion du conditionnel a un effet psychologique important, car elle laisse entendre au décideur qui la commet que sa marge de manœuvre par rapport à l'expertise est bien plus limitée que ce qu'elle est en réalité. Elle suggère que le suspect est identifié, et que les autres éléments du dossier ne peuvent entrer en ligne de compte que pour la probabilité infime de doute qu'il demeure une fois que la preuve par ADN a été analysée⁶³⁴.

En réalité, et conformément à l'approche bayésienne, la place des autres éléments du dossier est centrale, et ne peut être ramenée à la périphérie du cas, comme le suggèrent des résultats d'analyse rapportés sous forme d'inversion du conditionnel. C'est en cela que l'inversion du conditionnel constitue, à notre sens, une erreur grave de raisonnement qui peut lourdement jouer en défaveur du prévenu.

⁶²⁹ Dans l'affaire *R. vs Doheny, Adams* (1997, 1 Cr. App. Rep. 369 CA), l'expert de l'accusation a émis une estimation de la probabilité que l'accusé soit coupable (ce qui constitue non seulement une inversion du conditionnel, mais également une violation de la hiérarchie des propositions). BALDING & DONNELLY (1994), cités par SAKS & THOMPSON (2003), p. 338.

⁶³⁰ *McDaniel vs Troy Brown*, USSC No. 08-559 (2010). V. à cet égard l'*Amicus brief* rédigé par vingt experts scientifiques et juristes afin d'expliquer les erreurs commises dans les dépositions de l'experte mandatée lors du procès et les affirmations erronées du procureur (MURPHY & THOMPSON, 2009). V. également la discussion de ce jugement faite par KAYE (2009a).

⁶³¹ Aux États-Unis, l'admissibilité d'une déposition d'expert contenant des probabilités *a posteriori* (en plus du simple rapport de vraisemblance) est encore débattue, et elle pourrait être exclue par crainte que cela ne soit trop préjudiciable pour l'accusé (FAIGMAN, KAYE, SAKS, & SANDERS, 2002, pp. 226-227).

⁶³² Nous verrons cela au chapitre 16.

⁶³³ *R. vs C.* [2011] EWCA Crim 1607.

⁶³⁴ Pour une discussion de ce point dans un cas où des frères du suspect pouvaient entrer en considération comme sources de la trace, v. KAYE (2009a).

11.5 La «defense attorney's fallacy»⁶³⁵

Cette argumentation consiste à rapporter la probabilité de la preuve à l'ensemble d'une population afin d'en affaiblir le poids. Concrètement, cela se traduira de la façon suivante: «S'il y a une chance sur mille (1/1000) qu'une personne innocente prise au hasard possède les mêmes caractéristiques que la personne à l'origine de la trace, et qu'il y a à Lausanne 100'000 habitants, alors mon client n'est que l'une de 100 personnes pouvant être à l'origine de cette trace; les preuves sont donc insuffisantes pour établir sa culpabilité».

Si cette argumentation est correcte en soi, elle est souvent abusive, car la trace dont il est question n'est souvent pas le seul élément ayant attiré l'attention des forces de l'ordre sur le client de l'avocat. Nous verrons toutefois qu'il est des cas où cet argument peut se révéler tout à fait fondé, soit lorsque le suspect a été identifié au moyen d'une base de données⁶³⁶.

Dans une étude de THOMPSON & SCHUMANN (1987, p. 178) un argument sous forme de «*defense attorney's fallacy*» fut présenté aux sujets, auxquels il fut demandé de déterminer si l'argument était correct ou non. 68.5% des sujets répondirent par l'affirmative (tandis que, pour rappel, seuls 28.8% tombèrent dans le piège du «*prosecutor's fallacy*»). Dans le même sens, lorsqu'il leur fut demandé d'évaluer la probabilité que le sujet était coupable au vu de la preuve scientifique présentée, 56% des sujets répondirent d'une façon suggérant qu'ils étaient tombés dans le piège du «*defense attorneys' fallacy*»⁶³⁷, c'est-à-dire sans attribuer aucune valeur à la preuve incriminante, alors que, selon un modèle bayésien, les probabilités initiales de 10% auraient dû être révisées à 93% à la lecture de la preuve scientifique. Ces personnes ont donc considéré que, parce que la preuve pouvait provenir d'un grand nombre de personnes (dans l'absolu), elle ne donnait absolument aucune information pour le cas d'espèce. Avec les auteurs de l'étude, on ne peut être qu'étonnés de l'ampleur de l'impact de cette argumentation fallacieuse. C'est d'autant plus intéressant à notre sens que cela va à l'encontre du sens commun et de nos hypothèses, à savoir que les preuves scientifiques agissent toujours comme des «*armes fatales*» en faveur de l'accusation.

Dans le même sens, dans une étude de KAYE, HANS, DANN, FARLEY & ALBERTSON (2007), 40% des répondants ont estimé que la preuve par ADN présentée était dénuée de toute valeur probante puisque d'autres personnes pouvaient en être à l'origine. Certains ont estimé que cela suffisait à créer un doute raisonnable et empêchait donc la condamnation de l'accusé.

Dans une étude de DE KEIJSER & ELFFERS (2010), dans laquelle des juges, avocats de la défense et experts scientifiques ont été appelés à se prononcer sur la

⁶³⁵ THOMPSON & SCHUMANN (1987), BERGER (1997, pp. 1106-1108), HENDERSON (2002), KOEHLER (2007), NANCE & MORRIS (2005), TARONI, MANGIN & BÄR (1999). KAYE, HANS, DANN, FARLEY & ALBERTSON (2007) préfèrent l'appeler «*relevance fallacy*».

⁶³⁶ Ou si, comme dans l'exemple imaginé par Lempert, le suspect a été tiré au sort dans un annuaire téléphonique avant que son ADN ne soit testé et qu'il corresponde (LEMPERT, 1995).

⁶³⁷ Les réponses selon lesquelles aucune valeur probante ne devait être attribuée à la preuve scientifique fut considérées comme indiquant une telle erreur de raisonnement.

justesse de conclusions tirées de rapports d'expertise présentés sous forme de rapport de vraisemblance pour deux cas fictifs, les avocats de la défense ont été particulièrement nombreux à tomber dans le piège de la «*defense attorney's fallacy*»; ils s'y sont laissés prendre plus souvent que les autres groupes professionnels. Quant aux experts, ils ont été 25% et 12% (dans l'un et l'autre cas qui leur étaient soumis) à juger l'affirmation correcte, à tort.

Une concordance entre une trace et un profil n'est pourtant pas inutile simplement parce qu'elle n'est pas unique, et que d'autres personnes que le suspect pourraient présenter la même concordance. En effet, une telle concordance permet d'exclure un grand nombre de personnes qui ne peuvent pas être à la source de la trace.

11.6 Confondre la probabilité de coïncidence fortuite et la probabilité de trouver une autre concordance dans la population d'intérêt⁶³⁸

Cette erreur est proche de l'inversion du conditionnel. La probabilité de coïncidence fortuite ne représente pas la probabilité que quelqu'un d'autre que le suspect concorde, ou que quelqu'un d'autre que le suspect ait commis le délit en question. Ce raisonnement constitue une inversion du conditionnel, et cette erreur est apparemment très difficile à détecter: dans l'étude de TARONI & AITKEN (1998b), jusqu'à 86% des répondants sont tombés dans le piège.

Pour estimer la probabilité de trouver une autre concordance que le suspect, il est nécessaire d'avoir une indication sur la population de référence, car la probabilité que quelqu'un d'autre que le suspect concorde avec la trace est de $1-(1-\gamma)^N$, où N est la taille de la population de référence. Certains auteurs désignent cette valeur par la lettre grecque θ (*theta*).

Voici un exemple chiffré: imaginons une probabilité de coïncidence fortuite de 1 sur 705 millions et une population de référence de 1 million d'individus. Dans ce cas, la probabilité de trouver une autre concordance que le suspect est de:

$$1-(1-1/705'000'000)^{1'000'000}=0.14\%$$

La probabilité que quelqu'un d'autre dans la population de référence présente les mêmes concordances est beaucoup plus élevée que la simple probabilité de coïncidence fortuite⁶³⁹. Cela est encore illustré dans le Tableau 12 ci-dessous:

⁶³⁸ Soit P(another match).

⁶³⁹ KOEHLER (1993b).

| Probabilité de coïncidence fortuite | 1 sur 1 million | 1 sur 10 millions |
|--|-----------------|-------------------|
| Probabilité que quelqu'un d'autre que le suspect présente la concordance | 0.632 | 0.095 |

Tableau 12: Probabilité de trouver une autre personne qui concorde avec la trace dans la population de référence (N=1'000'000), pour deux valeurs différentes de probabilité de coïncidence fortuite. Tiré de AITKEN & TARONI (2004, p. 83).

11.7 Confondre l'inverse de la probabilité de coïncidence fortuite⁶⁴⁰ avec le nombre de personnes qu'il faudrait tester avant d'obtenir une concordance⁶⁴¹

On lit parfois que ces deux déclarations sont équivalentes:

- «La probabilité de coïncidence fortuite est de 1 sur 23 millions»;
- «Si on testait 23 millions de personnes, on ne s'attendrait pas à trouver une autre personne dont le profil concorde avec la trace en plus du suspect»⁶⁴².

Lorsque la fréquence est égale ou plus élevée au nombre d'êtres humains sur terre, cette formulation présente le danger de faire croire que le profil est unique. En réalité, on trouverait une seconde personne dont le profil concorde bien avant d'avoir testé nos 23 millions d'individus, comme l'exemple suivant le montre: avec une probabilité de coïncidence fortuite de 100, on s'attendrait à trouver une concordance après avoir testé 69 individus⁶⁴³. Après avoir testé 100 individus, la probabilité d'avoir trouvé au moins une concordance est de 63%⁶⁴⁴. Commettre cette erreur exagère donc la force probante de la preuve par ADN.

AITKEN & TARONI (2008) proposent cette illustration: si la probabilité de gagner au loto est de 1 sur 14 millions, cela ne signifie pas qu'un joueur gagnerait

⁶⁴⁰ Si la probabilité de coïncidence fortuite est de 1 sur 1000, l'inverse de cette valeur est 1000.

⁶⁴¹ Aussi appelée la «numerical conversion error». v. KOEHLER (1993b), AITKEN & TARONI (2004, p. 84). V. également TARONI, LAMBERT, FEREDAY & WERRET (2002), MICHAELIS, FLANDERS & WULFF (2008, p. 97).

⁶⁴² On trouve cette erreur dans l'affaire *Ross vs State*, dans laquelle l'expert déclara: (sachant que la fréquence d'apparition des caractéristiques est de 1 sur 209'100'000) «[I have a database of blood samples from all over the country], how many people would we have to look at before we saw another person like this? The answer is 209'100'000. »

⁶⁴³ Pour calculer cette valeur, on utilise l'équation $P(\text{concordance}) = 1 - (1 - \gamma)^N$ déjà présentée au point 11.4.3. Avec 69 individus, on a 51% de chances de trouver une concordance dans la population.

⁶⁴⁴ Aussi appelée «numerical conversion error». On notera le lien avec la P(another match) error: P (another match) error: on connaît la taille de la population de référence f, la fréquence d'apparition des caractéristiques, et on calcule la probabilité de trouver un match P(M).

Numerical conversion error: on connaît la probabilité de trouver un match P(M) et la fréquence d'apparition des caractéristiques f, et on calcule N, la taille de la population de référence.

forcément lorsqu'il joue pour la 14 million-ième fois. A l'opposé, il pourrait aussi bien gagner demain ou dans 10 ans⁶⁴⁵.

Cette problématique est souvent illustrée par ce qu'on appelle communément «*The Birthday Problem*»: sachant que le même nombre de personnes naissent chaque jour de l'année, quel est le nombre minimal de personnes qu'il faudrait avoir dans une pièce pour avoir au moins deux personnes nées le même jour (mois et jour) ?⁶⁴⁶ la réponse est une valeur bien moins élevée que ce que l'intuition suggère⁶⁴⁷. En effet, avec 23 personnes, l'on a déjà 51% de chances que deux d'entre elles soient nées le même jour. Avec 57 personnes, cette probabilité passe à 99%.

11.8 La «jury observation fallacy»⁶⁴⁸

Imaginons qu'un tribunal acquitte un accusé, et qu'il soit révélé après l'acquittement que l'accusé avait déjà été condamné pour des faits similaires auparavant⁶⁴⁹. Comment notre croyance dans la culpabilité de l'accusé pour les faits présentement examinés devrait-elle évoluer? Le bon sens nous suggère que cela devrait nous convaincre que le présent verdict est une erreur et que l'accusé a probablement récidivé. En réalité, c'est l'inverse qui est vrai: si notre raisonnement suivait le modèle bayésien, notre croyance dans la culpabilité de l'accusé devrait décroître.

Le raisonnement est similaire au cas où un suspect est identifié par une base de données plutôt que par des indices autres⁶⁵⁰, et la clé de l'énigme réside dans les probabilités *a priori*: s'il est vrai que les jurés ignorent que l'accusé a des antécédents pour un crime similaire⁶⁵¹, les enquêteurs, eux, le savent, et cela explique pourquoi ils se sont intéressés à l'accusé au départ. Les probabilités *a priori* sont donc plus basses pour notre acquitté A que pour un individu B qui aurait attiré l'attention de la police parce qu'il était lié à la victime, ou avait été vu par des témoins, ou encore avait laissé une trace digitale sur les lieux du crime. Combinées avec le nouvel indice «*antécédents similaires*», cela résulte dans des probabilités *a posteriori* plus basses dans le cas de A que dans le cas de B.

⁶⁴⁵ En outre, la probabilité que ce joueur gagne au prochain tirage est 1 sur 14 millions, mais s'il y a 14 millions de joueurs, il est très probable que l'un d'entre eux gagnera au prochain tirage. V. supra 11.6.

⁶⁴⁶ A condition bien sûr de ne pas choisir les gens que l'on fait entrer dans la pièce sur la base de leur date d'anniversaire...

⁶⁴⁷ V. notamment IMWINKELRIED (2009, pp. 673-674).

⁶⁴⁸ V. FENTON & NEIL (2000), qui font une démonstration sans calculs mais avec des représentations schématiques exposant les liens entre les différents éléments de l'affaire et comment ceux-ci s'influencent les uns les autres selon que nos croyances varient (réseaux bayésiens).

⁶⁴⁹ Ce scénario est vraisemblable dans le contexte américain, puisqu'il est interdit dans certaines circonstances de révéler aux jurés des condamnations antérieures de l'accusé, de peur que cela les biaise en sa défaveur. En Suisse, le juge connaîtrait les antécédents de l'auteur avant de prendre sa décision (pour autant qu'ils aient été portés à la connaissance de l'autorité préalablement).

⁶⁵⁰ V. le point 11.18.

⁶⁵¹ En droit anglo-saxon, il est en général interdit d'informer les jurés d'un tel fait.

L'acquittement dont vient de bénéficier A suggère donc que le dossier de l'accusation était plutôt faible. Dans ces conditions, les antécédents similaires expliquent pourquoi A a tout de même été poursuivi. C'est donc une indication qui doit renforcer notre croyance dans son innocence dans la présente affaire.

11.9 Choisir la mauvaise population de référence

Intuitivement, on pourrait vouloir prendre en compte l'origine ethnique d'un accusé pour estimer la probabilité qu'il soit à l'origine de la trace trouvée sur les lieux du crime. En effet, nous avons vu que certaines combinaisons d'allèles sont plus ou moins fréquentes dans certaines sous-populations que dans la population générale⁶⁵².

Dans l'affaire *People vs Mohit* ⁶⁵³, un médecin d'origine iranienne était accusé d'abus sexuel sur l'une de ses patientes. Après avoir établi une correspondance entre les prélèvements vaginaux de la victime et le sang du médecin, le FBI estima la probabilité de coïncidence fortuite à 1 sur 67 millions pour la population caucasienne des Etats-Unis, 1 sur 79 millions pour la population de race noire, et 1 sur 14 millions pour la population hispanique. L'avocat de la défense contesta ces estimations au motif des origines ethniques de son client, qui provenait d'une ville iranienne dans laquelle les unions consanguines étaient fréquentes depuis de nombreuses générations.

Or, cet argument, quoique admis par le tribunal, n'est pas correct, car la base de données utilisée doit être déterminée par les auteurs potentiels, et non par le suspect⁶⁵⁴. En effet, l'accusé étant présumé innocent, n'importe qui peut avoir laissé la trace. Autrement dit, on ne peut pas présumer que le suspect était sur la scène de crime pour déterminer si le suspect était sur la scène de crime... Le choix de la base de données à utiliser doit donc être déterminé par des éléments extérieurs (par exemple, la victime ou des témoins peuvent-ils donner des indications quant à la race du donneur de la trace?). Idéalement, il faudrait pouvoir calculer des fréquences alléliques pour la population la plus proche de l'auteur de l'infraction. Par exemple, si la victime d'un brigandage rapporte que son agresseur parlait avec un accent polonais, il faudrait utiliser une base de données répertoriant les fréquences alléliques pour les immigrants polonais de la

⁶⁵² V. également le point 10.4.1.

⁶⁵³ 153 Misc. 2d 22, 579 N.Y.S. 2d 990.

⁶⁵⁴ La question s'est également posée dans l'affaire *People vs Pizarro*. Dans cette dernière affaire, le tribunal a jugé inadmissible la présentation des statistiques de fréquences alléliques pour différents groupes ethniques au prétexte que cela n'est pas pertinent. Or, cela est erroné; c'est hautement pertinent car cela concerne la force du lien qui lie l'accusé au lieu du crime. Or, on ne peut jamais être certains des origines ethniques de l'auteur d'un délit. Imaginons un cas de brigandage où la victime décrit son agresseur comme étant asiatique. Peut-être s'est-elle trompée et qu'il était en réalité hispanique. Si ses allèles sont beaucoup moins fréquents dans l'une des populations par rapport à l'autre, cela affectera grandement la valeur probante de l'analyse ADN. Ne pas tenir compte de l'une des bases de données sous prétexte que l'accusé est asiatique pourrait se révéler être une grave erreur lors de l'appréciation de la preuve. Sur cette affaire et pour le raisonnement tenu par les tribunaux saisis, v. KAYE (2004, p. 212).

région⁶⁵⁵. A défaut de telles informations, les calculs doivent être basés sur les fréquences apparaissant dans la population générale⁶⁵⁶. Les chiffres utilisés dépendront également de la ligne de défense choisie par l'accusé. En effet, si un témoin voit un Maori s'enfuir de la scène de crime, et que l'accusé est Maori, celui-ci peut adopter deux positions:

- Il n'était pas sur la scène de crime, et dans ce cas, la personne que le témoin a vue s'enfuir est peut-être l'auteur; dans ce cas, il faudra utiliser une base de données «*maori*»;
- si, à l'opposé, l'accusé admet qu'il est bien l'homme vu par le témoin, mais qu'il courrait pour attraper un train et qu'il n'a rien à voir avec les faits, alors on ne sait rien de l'auteur, et la base de donnée utilisée devra être une base de données de la population en général⁶⁵⁷.

11.10 Ne pas tenir compte de la possibilité que le vrai donneur soit un proche parent du suspect

Les rapports d'expertise contiennent souvent une réserve du type: «*La probabilité que la trace provienne d'une personne prise au hasard et non apparentée au suspect est de 1 sur 1 million*». Même si la chose n'est pas précisée explicitement, on sous-entend une probabilité de coïncidence fortuite dans une population de personnes non apparentées au suspect. Or, la probabilité entre proches parents est plus élevée.

Le fait d'inclure dans la population de référence des proches parents du suspect peut faire varier les résultats dramatiquement, surtout si le facteur de consanguinité est élevé (par exemple, entre frères) et que les fréquences alléliques en question sont basses. Cette question est en réalité une variation sur le même thème que la problématique abordée dans la section précédente: on commet une erreur sur la population de référence, erreur qui conduit à sous-évaluer la possibilité d'une concordance pour une personne prise au hasard dans cette population⁶⁵⁸.

Imaginons un cas de viol, pour lequel la police suspecte l'un de trois frères. Une analyse ADN comparant son profil avec du sperme retrouvé sur la victime conduit à une RMP de 1 sur 1 million. Autrement dit, il y a une chance de 1 sur 1 million qu'une personne prise au hasard dans la population générale présente un profil concordant avec la trace. Cela paraît très incriminant, mais la probabilité que l'un des deux autres frères présente une concordance avec la trace de sperme est bien plus élevée que 1 sur 1 million. Peu importe que la probabilité de coïncidence fortuite soit petite pour la *population générale* si la

⁶⁵⁵ LEMPERT (1997, p. 455). L'usage américain est de présenter les fréquences pour les trois groupes ethniques principaux résidants dans le pays, soit les personnes de race blanche, noire et hispanique. Cette habitude ne se justifie pas d'un point de vue statistique.

⁶⁵⁶ A ce sujet, v. CHAMPOD & TARONI (1994, pp. 199, 209), RUDIN & INMAN (2002, p. 145), REDMAYNE (1995, p. 477), REDMAYNE (1997, pp. 1054-1057).

⁶⁵⁷ ROBERTSON & VIGNAUX (1995a), KOEHLER (1993b).

⁶⁵⁸ Dans le cas de familles, LEMPERT (1991, pp. 308-309) parle de *micro-populations*.

population de donneurs potentiels contient des individus qui peuvent avoir un profil semblable à celui de l'accusé⁶⁵⁹.

Dans l'affaire *McDaniel vs Troy Brown*⁶⁶⁰, l'accusé, poursuivi pour agression sexuelle sur un mineur, avait quatre frères, dont deux habitaient dans la région où les faits avaient eu lieu. La probabilité de coïncidence fortuite fut estimée à 1 sur 3 millions. De plus, l'experte mandatée par l'accusation estima la probabilité qu'un frère du suspect présente une concordance avec la trace à 1 sur 6500. En réalité, la probabilité que l'un des frères concorde était de 1 sur 263; quant à la probabilité qu'au moins l'un des 4 frères concorde, elle était de 1 sur 66.

Le fait de ne donner au décideur qu'une probabilité de coïncidence fortuite qui ne tient pas compte des éventuels parents du suspect contenu dans la population de référence surévalue donc la force probante de la concordance ADN. Et plus il y a de proches parents du suspect dans la population de référence, plus il y a de chance que l'un d'eux présente le même profil que la trace, et donc plus il y a de chances que le suspect ne soit pas le seul, dans la population de référence, à présenter le même profil que la trace. La question ne se limite donc pas aux frères (si le suspect est un homme), mais également au père, aux enfants, aux oncles, aux cousins, etc. Plus les tests ADN deviendront précis, moins cette question devrait se poser. Mais, dans l'intervalle, si on sait dans le cas d'espèce que des proches parents du suspect entrent en ligne de compte pour la commission de l'infraction, il faudrait également analyser leurs profils, afin de pouvoir les exclure (ou exclure le suspect)⁶⁶¹.

Que faire alors dans cette situation? Une solution serait d'ignorer l'hypothèse qu'un proche parent soit à la source de la trace aussi longtemps que la défense ne l'invoque pas. Mais cette solution viole la présomption d'innocence; LEMPert (1991) précise que c'est à l'État qu'il revient de circonscrire la population de référence pertinente et de baser les calculs de l'expert sur une base de données de la population qui soit correcte, car cela relève de la présomption d'innocence et du fardeau de la preuve qui revient à l'accusation, et même si l'argument n'est pas soulevé expressément par la défense.

Une autre solution serait de demander à l'accusé d'énumérer ses proches vivant dans les environs où le crime a été commis et de faire analyser leur ADN afin de les exclure. Mais cela dépendra de la bonne volonté de ces gens à coopérer. On peut également se demander quelle est la probabilité qu'un proche soit coupable, si on considère les autres éléments du cas d'espèce. Si ceux-ci sont forts contre l'accusé, l'hypothèse du proche parent dans la population de référence peut être ignorée car il est peu probable que la trace provienne de quelqu'un d'autre que le suspect. Cela conduit toutefois au paradoxe que la preuve ADN aura le plus de poids dans la situation où elle est le moins nécessaire par rapport à l'ensemble du dossier. Un autre problème est que les autres éléments aux dossiers peuvent souffrir de la même faiblesse que la preuve

⁶⁵⁹ KOEHLER (1993a). Sur cette question et pour d'autres exemples, v. LEMPert (1997, p. 456), LEMPert (1991).

⁶⁶⁰ *McDaniel vs Troy Brown*, USSC No. 08-559. Pour une discussion de cette affaire du point de vue de la preuve ADN, v. KAYE (2009a).

⁶⁶¹ LEMPert (1997, p. 460).

ADN: par exemple, un témoin ayant reconnu soi-disant le suspect pourrait l'avoir confondu avec son frère plus facilement qu'avec une personne non apparentée qui ne lui ressemble absolument pas.

11.11 Confondre le rapport de vraisemblance et la probabilité de coïncidence fortuite

THOMPSON (2009b, p. 269) donne un exemple de cette confusion. L'expert donne un rapport de vraisemblance de 1.1 milliard. Lorsque le procureur reprend ses propos, il dit: «*[The expert] said that the odds of finding a random match unrelated to the defendant, just finding someone randomly that had those same characteristics and those same loci, is one in 1.1 billion in the black race*».

11.12 Négliger la fréquence de base⁶⁶²

Une fréquence de base se définit comme la fréquence relative d'apparition d'un événement ou d'une caractéristique dans une population donnée⁶⁶³. Par exemple, c'est la proportion de Texans qui possèdent une arme à feu ou la proportion de condamnés qui récidivent. Dans un modèle bayésien, les fréquences de base sont importantes car elles influencent les probabilités *a priori*⁶⁶⁴. Depuis longtemps, la littérature sur le sujet est dominée par l'idée que les décideurs ne savent pas tenir compte des fréquences de base lorsqu'il s'agit

⁶⁶² «*Base rates*» ou «*incidence rates*» en anglais. Pour certains auteurs, ces deux termes ne sont pas équivalents. Nous y reviendrons dans quelques paragraphes.

⁶⁶³ KOEHLER (2002).

⁶⁶⁴ Les probabilités *a priori* dépendent en partie des fréquences de base, mais pas uniquement; y sont également inclus l'expérience générale de la vie, la connaissance d'autres fréquences de bases, les croyances personnelles, les préjugés, etc. (KOEHLER, 1996a). L'admissibilité des fréquences de base dans les tribunaux américains a fait l'objet de controverses. En effet, il a été jugé non pertinent d'informer les jurés, par exemple, que «*80 à 85% des abus commis sur des enfants sont le faits de proches parents*». A l'opposé, il a été jugé admissible d'informer les jurés que «*une personne noire sur 420 milliards possède le profil correspondant à la trace trouvée sur les lieux du crime*». Pour une critique de cette jurisprudence peu cohérente, v. KOEHLER (2002). Il arrive parfois que, sans que les parties ne soient fautives, seules des fréquences de bases soient disponibles comme moyen de preuve. Dans ce cas, il est arrivé que les tribunaux les déclarent admissibles, et même qu'ils leur confèrent une valeur probante importante. Par exemple, dans l'affaire *Kaminsky vs Hertz*, une action en dommage et intérêt à la suite d'un accident, le tribunal admit une présomption réfragable en faveur du demandeur (et refusa la demande de *summary judgment* en faveur du défendeur) au motif que le demandeur avait été renversé par une voiture portant un logo Hertz, et que Hertz possédait 90% des voitures possédant un tel logo. Jusqu'à preuve du contraire, Hertz serait donc considéré comme responsable. On voit le problème que pose cette approche: la justice doit être individualisée, et pour rendre une décision équitable dans un cas d'espèce, il ne faut pas considérer ce qu'il se passe en général, dans l'ensemble des autres cas semblables. V. aussi le point 10.4.5.

de résoudre un problème (c'est la fameuse «*base rate fallacy*», une «*super-star*» de la littérature psychologique, maintes fois démontrée et dénoncée⁶⁶⁵).

TVERSKY & KAHNEMAN (1974) ont présenté à deux groupes de répondants la brève description de plusieurs individus⁶⁶⁶, avant de leur demander, pour chaque individu, si elles jugeaient plus probable qu'il s'agisse d'un avocat ou d'un ingénieur. On informe les répondants du premier groupe que les individus ont été tirés au sort dans un groupe de personnes comprenant 70% d'ingénieurs et 30% d'avocats. Au deuxième groupe, on dit que les individus ont été tirés au sort dans un groupe composé de 70% d'avocat et de 30% d'ingénieurs. Or, les deux groupes de répondants ont produit des estimations similaires, ce qui suggère qu'ils n'ont pas tenu compte de la fréquence de base dans leur groupe pour la combiner avec les indices donnés par la description, et ce, même lorsque la description n'était absolument pas pertinente pour les aider à trancher. En revanche, sans description, ils faisaient des estimations correctes (basées donc uniquement sur les fréquences de bases).

Pour illustrer cela, reprenons le cas soumis par SCHWEIZER à un échantillon de juges⁶⁶⁷: un soir, la police décide d'arrêter tous les automobilistes circulant sur un tronçon de route pour tester leur niveau d'alcoolémie. Par expérience, ils savent que 1% des conducteurs arrêtés sont ivres (ce qui représente la fréquence de base). Malheureusement, le test utilisé n'est pas fiable à 100%; en effet, il n'indique un résultat positif que dans le 95% des cas où l'alcoolémie est effectivement trop élevée; à l'inverse, il indique également un résultat positif pour 5% des conducteurs qui sont en réalité sobres. Monsieur X est arrêté, et le test indique un résultat positif. Quelle est la probabilité que Monsieur X ait effectivement conduit en état d'ivresse? La bonne réponse est 16%⁶⁶⁸. Or, seul quelque 9% des juges interrogés ont trouvé la réponse correcte, les autres l'évaluant à un niveau trop, voire beaucoup trop, élevé.

⁶⁶⁵ KOEHLER (1996a) et les références citées. Pour certains, elle n'a été mise en évidence que dans des conditions expérimentales très précises et la réalité de son existence est, d'après eux, basée sur des preuves très fragiles (BIRNBAUM, 2004, p. 57).

⁶⁶⁶ Par exemple: «Dick a 30 ans. Il est marié et n'a pas d'enfant. Très capable et très motivé, il est promis à un bel avenir dans sa profession. Il est apprécié par ses collègues» (trad. libre)(TVERSKY & KAHNEMAN, 1974, p. 1125). Sur l'importance de prendre en considération les fréquences de base, v. également KOEHLER (2007).

⁶⁶⁷ SCHWEIZER (2005, p. 161).

⁶⁶⁸ A noter que le questionnaire ne demandait pas une réponse aussi précise, mais proposait des tranches de pourcentages et demandait au répondant d'estimer la valeur du résultat. Le but n'était donc pas de tester les capacités de calculs des répondants, mais bien la logique de leur raisonnement. Démonstration:

$$P(Hp|E) = \frac{P(E|Hp) \times P(Hp)}{P(E)} = \frac{0.95 \times 0.01}{(0.95 \times 0.01) + (0.95 \times 0.99)} = 0.16$$

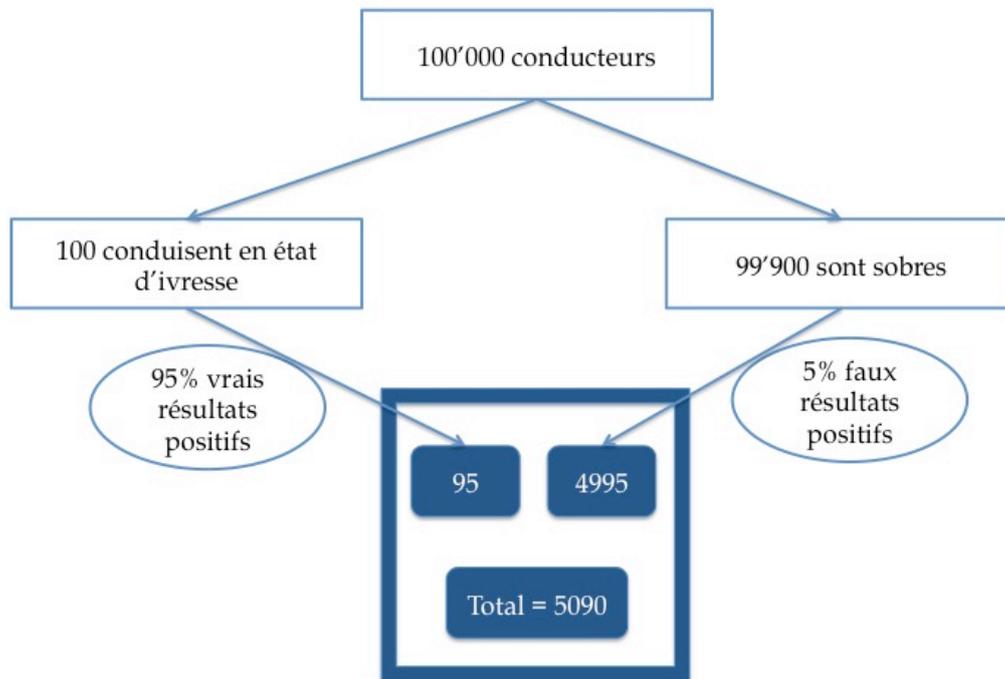


Figure 11: Effet des fréquences de base combiné à la fiabilité et à la sensibilité d'un test. Adapté de BALDING (2005), p. 8.

L'erreur provient probablement du poids insuffisant accordé à la probabilité *a priori* d'avoir devant soi un conducteur ivre, soit 1%. Si on combine cette information avec les données relatives à la fiabilité du test utilisé, la probabilité *a posteriori* que le conducteur soit ivre est bien plus basse que ce que l'intuition nous suggère. A titre d'illustration, imaginons que la fiabilité du test soit la même que dans l'exemple précédent, mais que la police arrête les conducteurs seulement lorsqu'ils ont un indice qu'il est ivre (par exemple, parce qu'il conduit très lentement ou zigzague). Comme ils ont du flair dans ce domaine, parmi les conducteurs qu'ils arrêtent, 80% sont effectivement ivres (ce qui représente la fréquence de base). Quelle est la probabilité qu'un conducteur soit effectivement ivre, si, dans cette nouvelle constellation, le test indique un résultat positif? La réponse est 98%⁶⁶⁹. On voit donc que tenir compte de la fréquence de base est d'une importance fondamentale pour raisonner correctement à partir des résultats d'un test qui n'est pas fiable à 100%.

KOEHLER (1996a) critique toutefois la manière peu nuancée avec laquelle la question des fréquences de base est usuellement présentée dans la littérature scientifique. Selon lui, il n'est pas établi que les décideurs ne savent pas tenir compte des fréquences de base; selon lui, ils le font, et de façon tout à fait

⁶⁶⁹

$$P(Hp|E) = \frac{P(E|Hp) \times P(Hp)}{P(E)} = \frac{0.95 \times 0.8}{(0.95 \times 0.8) + (0.95 \times 0.2)} = 0.98$$

raisonnable. La plupart des recherches sur le sujet seraient biaisées car il n'existerait pas une seule façon de tenir compte des fréquences de base, et l'approche bayésienne, quoique théoriquement irréprochable, ne pourrait pas servir de modèle normatif dans toutes les situations complexes et variées de la vie quotidienne. Son adéquation dépendra du degré auquel la tâche à effectuer (ou, plus précisément, la représentation qu'a le décideur de la tâche à effectuer) remplit les présupposés exigés par le modèle bayésien. Par exemple, les concepteurs d'une expérimentation partiront souvent du principe que les fréquences de base sont équivalentes aux probabilités *a priori*. Or, comme nous l'avons vu plus haut, cela n'est pas forcément le cas pour un répondant donné⁶⁷⁰. La réaction des répondants aux fréquences de base varierait également selon la forme sous laquelle le problème est présenté (problème écrit que le sujet lit et auquel il doit répondre ou tâche concrète qu'il doit effectuer à l'aide de certains renseignements), ou le rôle qu'on assigne au répondant⁶⁷¹.

Souvent dans le domaine forensique, il n'est pas tellement question de fréquence de base mais de taux d'incidence. THOMPSON & SCHUMANN (1987, p. 169) distinguent ces deux notions de la façon suivante: la fréquence de base («*base rate*») indique la fréquence d'une caractéristique dans une certaine population, tandis que le taux d'incidence («*incidence rate*») indique la fréquence d'un trait qui n'est que diagnostic de cette caractéristique dans cette population cible. Par exemple, quelle est la probabilité que Joan, qui travaille dans un immeuble huppé et possède un attaché-case, soit avocate? Le nombre de femmes avocates dans ce bâtiment huppé est la fréquence de base. Le nombre de femmes dans ce bâtiment qui possède un attaché-case est un taux d'incidence. Dans le contexte judiciaire pénal, c'est la différence entre le nombre de personnes dans une population de référence qui pourraient être l'auteur du crime (fréquence de base), et le nombre de personnes dans cette même population qui présentent des caractéristiques les liant à la scène de crime (taux d'incidence)⁶⁷².

⁶⁷⁰ Par exemple, si, avant d'entendre les prédictions météorologiques, le répondant doit estimer la probabilité qu'il neige demain, le 17 janvier, il tiendra peut-être compte du fait que, à la même date les 30 dernières années, il a neigé dans 80% des cas (fréquence de base), mais il se basera également sur la température d'aujourd'hui, sur la couleur du ciel, sur la présence de nuages, etc. (toutes ces informations formant, ensemble, ses croyances *a priori* dans l'évènement «*il neigera demain*»). V. KOEHLER (1996a, p. 12).

⁶⁷¹ Certaines études montrent ainsi que, dans le problème avocat/ingénieur, les répondants accordent plus d'importance aux informations individualisantes quand on leur présente l'étude comme une expérimentation psychologique plutôt que statistique. V. SCHWARZ (1991), cité par KOEHLER (1996a, p. 13).

⁶⁷² Dans la terminologie de CHAMPOD & TARONI (1994, p. 201), les fréquences de base de partagent en *fréquences directes* (donnant immédiatement une information sur la probabilité d'un évènement; par exemple, si X se fait renverser par un camion et qu'il est démontré que le 80% des camions circulant sur telle route appartiennent à telle compagnie, on a une information directe sur propriétaire du camion), et *indirectes* (si on retrouve du sang sur les lieux d'un délit, et que le suspect a le même groupe sanguin que la trace, la connaissance de la fréquence du groupe sanguin donne une information précise la probabilité d'implication du suspect de façon indirecte).

11.13 Ne pas savoir tenir compte de la probabilité d'un faux résultat positif

Comment nous l'avons déjà évoqué plus haut⁶⁷³, tenir compte des taux d'erreur des laboratoires est indispensable pour faire une interprétation correcte d'une concordance apparente entre un profil et une trace. Or, si on pense à la possibilité d'une telle erreur presque naturellement⁶⁷⁴, il n'est pas dit que les décideurs sachent l'intégrer dans leur raisonnement de façon cohérente. Néanmoins, peu d'études ont, à notre connaissance, investigué cette question. Peut-être la raison en est-elle que jusqu'à récemment, l'utilité d'intégrer les taux d'erreur dans l'interprétation était controversée.

Dans une étude de KOEHLER, CHIA & LINDSEY (1995), 259 étudiants ont été répartis en trois groupes, à qui on a soumis le cas d'un meurtre. Le dossier à charge est fiable, mais de l'ADN de l'agresseur a été retrouvé sous les ongles de la victime, et cet ADN semble correspondre au suspect. Les trois groupes de sujets ont reçu trois informations différentes:

- 1^{er} groupe: probabilité de coïncidence fortuite⁶⁷⁵ et probabilité d'un faux résultat positif⁶⁷⁶;
- 2^{ème} groupe: probabilité d'un faux résultat positif uniquement;
- 3^{ème} groupe: probabilité de coïncidence fortuite uniquement.

Or, les premier et troisième groupes ont agi plus ou moins de la même manière, et ont condamné plus que le deuxième groupe⁶⁷⁷. Cela suggère que les sujets à qui on a donné la probabilité d'un faux positif n'ont pas su en tenir compte au moment d'apprécier la preuve, et que ceux qui ont été informés de la probabilité de coïncidence fortuite ont été plutôt impressionnés. Cette étude a été répliquée l'année suivante, les répondants étant cette fois de vrais jurés recrutés dans un tribunal texan. Les mêmes résultats ont été mis en évidence.

Dans l'étude de SCHKLAR & DIAMOND (1999), les répondants (des étudiants de premier cycle) n'ont pas su combiner la probabilité de coïncidence fortuite et la probabilité d'un faux résultat positif. Ils ont agrégé ces données de façon erronée, en accordant apparemment trop de poids à la probabilité de coïncidence fortuite, qui était pourtant bien plus petite que la probabilité d'un faux résultat positif. De plus, les répondants ont semblé avoir leurs propres idées quant aux taux d'erreur même lorsqu'il ne leur était pas explicitement demandé de les intégrer dans l'évaluation.

⁶⁷³ V. point 10.4.4.

⁶⁷⁴ Nous nuancions le propos par l'adverbe «presque», car, dans le domaine de l'ADN, il est encore coutumier de croire que l'analyse est infallible. Sur la question des erreurs et de leur intégration dans le raisonnement, v. également REDMAYNE (2001, pp. 75-78).

⁶⁷⁵ Probabilité de coïncidence fortuite d'une valeur de 0.000000001.

⁶⁷⁶ Probabilité de faux positif d'une valeur de 0.2 ou 0.001.

⁶⁷⁷ Groupe 2: 14-18% de condamnations; Groupes 1 et 3: 44% de condamnations. La différence est significative à $p < 0.0001$. Aucune différence significative n'a été détectée entre les groupes 1 et 3.

Concernant les juges professionnels et leur compréhension de la probabilité d'un faux résultat positif, il ressort d'une étude américaine que, si 91% des juges interrogés (sur un total de 400 magistrats répartis sur tout le territoire et appartenant à des cours étatiques de première instance) estiment qu'il est bien de leur ressort de décider de l'admissibilité d'une preuve et que le standard d'admissibilité issu de l'arrêt *Daubert* leur fournit des lignes directrices utiles à cet égard, seuls 6% et 4%, respectivement, ont fait preuve d'une bonne compréhension des notions de falsifiabilité et de taux d'erreur (contre 90% de réponses correctes sur les deux autres critères, soit la revue par les pairs et la «*general acceptance*», soit l'acceptation générale de la théorie scientifique dans la communauté scientifique concernée)⁶⁷⁸. Il est vrai cependant que ces résultats ne nous informent pas sur l'application pratique de ces notions dans des affaires réelles.

Quant à NANCE & MORRIS (2002), ils ont demandé à leurs sujets d'estimer les taux d'erreur des laboratoires dans le cas d'une analyse ADN, la probabilité d'une coïncidence fortuite, ainsi que la probabilité que l'expert scientifique rapporte une concordance malgré l'innocence de la personne pour d'autres raisons que celles précédemment évoquées (manipulation policière volontaire, faux témoignage volontaire de l'expert, etc.). De façon plutôt contre-intuitive, les répondants ont fait des estimations plus «*noires*» que la réalité, surévaluant ces risques par rapport aux résultats des tests de profiçence publiés dans la littérature scientifique. Selon cette étude, il semblerait donc que l'accusation ait plutôt intérêt à dévoiler ces chiffres, alors que la tendance a toujours été à une vive résistance à cet égard.

La recherche dans ce domaine, en plus d'être limitée, semble donc parvenir à des résultats contradictoires. Au vu de l'importance de la probabilité d'un faux résultat positif dans l'évaluation de la force probante de la preuve, il serait pourtant souhaitable d'en savoir un peu plus sur la compréhension qu'en ont les décideurs. A notre sens, la pauvreté de la recherche dans ce domaine traduit l'influence que la sphère politique a sur la recherche scientifique: il est en effet difficile de ne pas voir le lien entre cette absence de recherche et la position du NRC qui plaide pour une non-prise en compte de cette problématique. Voilà qui devrait achever de convaincre le lecteur que le scientifique n'explore pas l'univers d'une façon non orientée, mais obéit à des influences extérieures qui ont peu à voir avec la science...

11.14 Révision sub-optimale⁶⁷⁹

Plusieurs études ont comparé l'évaluation de données statistiques faite par des jurés aux résultats prescrits par un modèle bayésien⁶⁸⁰. Or, un grand

⁶⁷⁸ A ce sujet, v. GATOWSKI, DOBBIN, RICHARDSON, GINSBURG, MERLINO & DAHIR (2001).

⁶⁷⁹ Soit ne pas assigner assez de poids aux données statistiques.

⁶⁸⁰ Il faut préciser à cet égard que la «*norme*» bayésienne n'est pas un absolu; elle dépend entièrement des probabilités *a priori* arrêtées avant l'évaluation de la preuve par ADN (ou

nombre d'études montrent que les gens ne révisent pas suffisamment leurs croyances *a priori* lorsqu'on leur donne de nouvelles informations qui justifieraient pourtant une telle révision⁶⁸¹.

Selon KAYE & KOEHLER (1991), il a été démontré que les gens n'exploitent pas toutes les informations mises à leur disposition, qu'ils sont conservateurs lorsqu'ils révisent des probabilités à la lumière de nouvelles informations⁶⁸². Le phénomène serait encore accru lorsque le répondant fait des chaînes d'inférence: le résultat est encore plus conservateur après avoir dû intégrer plusieurs éléments à un raisonnement qu'après l'ajout d'un seul élément (PETERSON & BEACH, 1967).

Plusieurs recherches empiriques ont mis le phénomène en lumière: TARONI & AITKEN (1998b) ont soumis à 108 répondants écossais, des étudiants (en médecine légale et en sciences forensiques), ainsi que des praticiens (juristes et criminalistes), le cas d'un braqueur mis en cause par des témoignages visuels, arrêté puis soumis à un prélèvement ADN. Il leur était demandé de fixer la valeur probante d'une preuve ADN, de réviser des probabilités *a priori* fixées à 0.6 au vu de cette preuve, et de décider d'un verdict. Les conditions expérimentales variaient de la façon suivante:

- La valeur de la preuve (chaque répondant a fait l'exercice pour les deux valeurs):
 - faible (probabilité de coïncidence fortuite de 1 sur 50); ou
 - forte (probabilité de coïncidence fortuite de 1 sur 10'000)
- La forme de présentation de la preuve (chaque répondant n'a reçu qu'une information sur les 4 possibles):
 - pourcentage d'exclusion;
 - fréquence du profile;
 - rapport de vraisemblance; ou
 - probabilités *a posteriori*.

Or, pour toutes les conditions expérimentales, et pour toutes les catégories de répondants, la révision a été sub-optimale par rapport à un modèle bayésien, c'est-à-dire que les répondants n'ont pas révisé leur croyance dans toute la mesure que le modèle bayésien permettait (autrement dit, ils ont été trop conservateurs).

Dans le même sens, certains répondants de l'étude de FAIGMAN & BAGLIONI (1988) semblent avoir ignoré les données statistiques associées à une concordance entre une tache de sang trouvée sur les lieux du crime et le groupe

de la preuve statistique en général). On pourrait donc dire que la norme bayésienne ne s'applique pas au résultat lui-même, mais à l'effet qu'a un mode de preuve sur une évaluation antérieure de la situation.

⁶⁸¹ KAYE & KOEHLER (1991) présentent un tableau comparatif des estimations des jurés dans plusieurs études, y compris les valeurs optimales dérivées à partir du modèle bayésien. Les répondants sont systématiquement trop conservateurs, quoique l'ampleur de la sous-estimation varie selon le design des études.

⁶⁸² L'hypothèse était déjà considérée comme confirmée il y a un demi-siècle. V. PETERSON & BEACH (1967). On notera que cela va à l'encontre des craintes exprimées par TRIBE (1971).

sanguin d'un suspect⁶⁸³. Les autres répondants, qui ont tenu compte de cette preuve, ne lui ont pas accordé le poids qui lui revenait selon un modèle bayésien (évaluation plus basse que réelle), et ce, malgré le fait que la donnée leur ait fourni des informations quant à la façon de combiner les différentes informations à leur disposition. Un élément intéressant ressort de cette étude: les personnes qui ont accordé le plus de poids aux données statistiques sont celles qui ont été invitées à quantifier explicitement les données qualitatives (probabilités *a priori*) avant de prendre en compte la preuve statistique. Les auteurs suggèrent que cela a peut-être eu pour conséquence d'attirer l'attention des sujets sur la preuve statistique. S'il s'avère que ce stratagème améliore effectivement les performances des répondants, il n'est toutefois pas envisageable de l'implémenter dans nos tribunaux. En effet, la procédure en Suisse étant principalement écrite, les décideurs prennent connaissance du dossier avant les audiences⁶⁸⁴, et cela de façon «*désordonnée*»: il n'est pas dit que les pièces soient lues dans l'ordre dans lequel elles ont été jointes au dossier, et des «aller-retours» au cours de la lecture sont inévitables.

Dans une étude de THOMPSON & SCHUMANN (1987, pp. 172-176) la probabilité de culpabilité donnée par les sujets a été comparée avec les probabilités *a posteriori* telles qu'elles ressortiraient d'un modèle bayésien: la moyenne des sujets s'est révélée être trop conservatrice par rapport à un modèle bayésien (63% versus 93%)⁶⁸⁵. Le même phénomène s'est produit que les probabilités *a priori* aient été données aux répondants ou qu'ils aient dû les estimer eux-mêmes. La même révision sub-optimale a été décelée dans une étude de SCHKLAR & DIAMOND (1999). Enfin, dans les deux études de NANCE & MORRIS (2002; 2005), les répondants ont sous-évalué la preuve ADN, mais la forme sous laquelle les informations statistiques (probabilité de coïncidence fortuite et probabilité de faux positif) sont données aux répondants a une grande influence sur l'estimation qu'ils font de la culpabilité du suspect et sur les verdicts qu'ils prononcent. Nous approfondirons ce point plus loin⁶⁸⁶.

THOMPSON & COLE (2007, p. 52) relèvent toutefois que certaines études ayant mis en lumière le trop grand conservatisme de leurs sujets pourraient elles aussi présenter un défaut, et être trop sévères envers leurs sujets: en effet, il est

⁶⁸³ L'explication pourrait simplement être que les gens ignorent les informations qu'ils ne comprennent pas.

⁶⁸⁴ C'est d'ailleurs pour cette raison que l'institution des jurés populaires a été jugée incompatible avec la nouvelle procédure unifiée.

⁶⁸⁵

$$P(H_p|E) = \frac{P(E|H_p) \times P(H_p)}{P(E|H_p)P(H_p) + P(E|H_d)P(H_d)}$$

où E = la concordance entre les cheveux du suspect et les cheveux retrouvés dans le masque; H_p = le suspect est à la source des cheveux retrouvés dans le masque; H_d = le suspect n'est pas à la source des cheveux retrouvés dans le masque. D'où, pour le cas d'espèce:

$$P(H_p|E) = \frac{\text{probabilités assignées par le sujet } x1}{(\text{probabilités assignées par le sujet } x1) + [(1 - \text{probabilités assignées par le sujet}) \times 0.02]}$$

⁶⁸⁶ V. le chapitre 12 sur l'impact de la forme de la présentation des données statistiques. Les estimations les plus proches du modèle normatif bayésien sont obtenues en présentant les données sous forme de rapport de vraisemblance accompagné d'un «*chart*».

arrivé que les modèles normatifs auxquels les performances des jurés étaient comparées ne tiennent compte que de la probabilité de coïncidence fortuite et non de la probabilité de faux positif. Or, il est peu probable que les sujets de l'étude aient complètement ignoré la probabilité d'un faux résultat positif. Il ressort toutefois d'études incorporant aussi bien la probabilité de faux résultats positifs que la probabilité de coïncidence fortuite dans leurs calculs que les répondants sont toujours trop conservateurs selon les normes bayésiennes⁶⁸⁷. Ce conservatisme signifie qu'ils doutent, et est donc bénéfique pour le prévenu.

Une seule étude (à notre connaissance) parvient au résultat inverse, à savoir que les jurés ne sous-évaluent pas les preuves forensiques⁶⁸⁸. Plusieurs éléments peuvent expliquer ces conclusions divergentes: en demandant des évaluations répétées à différents moments de passation du questionnaire, les chercheurs ont pu provoquer le même phénomène que noté auparavant, à savoir que expliciter des probabilités *a priori* favorise une meilleure révision à la lumière de la preuve scientifique. Enfin, l'échantillon était plus petit que dans d'autres études, si bien que des différences ont pu échapper au seuil de significativité.

Le fait que les répondants aient tendance à sous-évaluer les données quantitatives semble donc être bien établi par la recherche empirique. KAYE & KOEHLER (1991) relèvent toutefois quelques limites méthodologiques aux études ayant mis ce phénomène en lumière: outre la comparabilité peut-être limitée entre répondants et vrais jurés, ou entre cas fictif et procès réel (critiques qu'on adresse presque à toutes les études), les données de départ portent en général sur des fréquences beaucoup plus grandes que les fréquences habituellement rencontrées dans les affaires ADN (1 sur 100 ou 1 sur 1000 versus 1 sur plusieurs millions ou milliards). Il n'est donc pas dit que les décideurs accordent trop peu de poids à des preuves extrêmement puissantes.

11.15 Ne pas savoir tenir compte de la diagnosticité d'une preuve statistique

THOMPSON & COLE (2007, p. 47) définissent la *fiabilité* comme la valeur d'une opinion forensique pour prouver un fait (par exemple, que deux échantillons ont des caractéristiques communes). Quant à la *diagnosticité*, c'est la valeur du fait pour conclure que deux échantillons ont une source commune. Appliquées à une analyse ADN, la fiabilité renvoie à la probabilité d'un faux résultat positif, tandis que la diagnosticité tend à évaluer la probabilité d'une coïncidence fortuite. Pour pouvoir évaluer la valeur probante d'une preuve, un décideur doit pouvoir combiner ces deux informations.

Dans l'étude de KAASA, PETERSON, MORRIS & THOMPSON (2007), les jurés ont été appelés à évaluer une analyse de la composante chimique d'une balle

⁶⁸⁷ Par exemple, l'étude de SCHKLAR & DIAMOND (1999), dont il a été question plus haut.

⁶⁸⁸ SMITH, PENROD, OTTO & PARK (1996).

d'arme à feu (*bullet lead analysis*)⁶⁸⁹. Après avoir été utilisée depuis les années 1960 par le FBI, la validité de cette technique a été remise en cause au début des années 2000. Un rapport du *National Research Council* (National Research Council. Forensic analysis: weighing bullet lead evidence, 2004) est parvenu à la conclusion que la fiabilité de la technique était bonne, le taux de faux résultats positifs étant évalué à 0.002, tandis que des vrais résultats positifs étaient obtenus dans 95% des cas de sources communes. Toutefois, des inquiétudes surgirent quant à la diagnosticité de la technique. En effet, jusqu'à 35 millions de balles peuvent être produites dans le même alliage de métaux, présentant ainsi les mêmes résultats d'analyse, et des balles produites dans des séries de production différentes peuvent être mélangées lors de l'emballage (un emballage pouvant contenir jusqu'à 14 profils différents de balles). La conclusion de l'évaluation fut donc que cette méthode d'analyse n'était pas admissible jusqu'à ce que de plus amples recherches soient menées sur le sujet.

Deux cent nonante-cinq étudiants de premier cycle ont ainsi reçu une description du cas (un brigandage lors duquel la victime a été abattue; le suspect a initialement été identifié par des témoins), et ont été répartis en quatre groupes: un premier groupe ne reçoit pas d'autre information (groupe de contrôle), tandis que dans les 3 autres conditions expérimentales, les répondants reçoivent une information statistique supplémentaire, à savoir que le test a un taux de vrais résultats positifs de 0.9 (ou 90%) et que le taux de faux résultats positifs est de 0.002. Puis:

- *Information A*: un groupe apprend que l'expert a testé 20 balles prises en hasard dans une boîte de munitions trouvées chez le suspect, et que les 20 balles correspondent à la balle retrouvée sur les lieux; par ailleurs, on leur dit également que l'expert a testé 100 balles du même calibre tirées dans un stand de tir de la région à la même époque, et qu'aucune ne correspond à la balle retrouvée sur les lieux du crime;
- *Information B*: un autre groupe apprend que sur les 20 balles choisies au hasard chez le suspect, seuls 2 (soit 10%) correspondent à la balle de référence, et que sur les 100 balles trouvées sur le stand de tir, 10 (soit 10%) correspondent également à la balle trouvée sur les lieux;
- Un dernier groupe enfin ne reçoit pas d'information statistique supplémentaire.

Le Tableau 13 ci-dessous devrait aider le lecteur à comprendre les différentes conditions expérimentales de cette étude:

⁶⁸⁹ Il s'agit de déterminer la composition de la balle afin de pouvoir lier une balle trouvée sur une scène de crime à une boîte de munitions en possession d'un suspect. La technique revêt tout son intérêt lorsque la balle est trop déformée pour pouvoir être liée à l'arme qui l'a tirée, ou si aucune arme n'est retrouvée. Ce domaine a été choisi par les auteurs de l'étude parce qu'il est peu connu (et qu'il y a donc peu de chance que les sujets aient des idées pré-établies sur cette thématique) et parce qu'un modèle bayésien existe avec lequel comparer les performances des répondants. Néanmoins, les mêmes principes s'appliquent à d'autres domaines, y compris l'ADN.

| | Description du cas | Taux de vrais résultats positifs | Taux de faux résultats positifs | Information A | Information B |
|---|--------------------|----------------------------------|---------------------------------|---------------|---------------|
| Groupe 1 (groupe de contrôle) | x | | | | |
| Groupe 2 | x | x | x | x | |
| Groupe 3 | x | x | x | | x |
| Groupe 4 | x | x | x | | |

Tableau 13: Informations reçues par les groupes de répondants dans l'étude de KAASA, PETERSON, MORRIS & THOMPSON (2007).

Chaque personne donne, avant les délibérations en groupe, une estimation de la force du cas contre l'accusé, de la probabilité que ce dernier soit coupable et un verdict. Les répondants peuvent ensuite délibérer en petits groupes pendant 20 minutes, avant de répondre à nouveau aux mêmes questions. Des données démographiques sont également récoltées, ainsi qu'une question sur la confiance qu'on les répondants dans leurs estimations.

Les résultats montrent que les estimations précédemment évoquées varient significativement entre les différentes conditions expérimentales, dans le sens où le groupe ayant reçu les informations les plus «*diagnostiques*» produit les estimations les plus élevées. Cela suggère que les jurés comprennent les informations statistiques fournies.

Une analyse plus poussée des résultats révèle toutefois que ces résultats sont entièrement dus à un petit groupe de jurés qui se disent confiants dans la justesse de leur raisonnement. Une possibilité est que ces répondants aient effectivement mieux compris les informations qui leur ont été données que les répondants qui se sont dits peu confiants dans leurs capacités à tirer des inférences correctes de telles données numériques. Mais curieusement, les jurés confiants ont également plus condamné dans la condition expérimentale dans laquelle ils n'avaient reçu aucune information quant à la diagnosticité de la preuve. Les auteurs émettent l'hypothèse que les répondants confiants sont peut-être, de façon générale, plus confiants dans la science, et ont donc plus tendance à condamner sur la base d'une preuve scientifique, même lorsqu'il manque des données pour l'évaluer correctement. Quant aux répondants n'ayant reçu aucune information statistique supplémentaire (groupe 4), ils y ont apparemment substitué leurs propres estimations, car leurs réponses se situent entre celle du groupe ayant reçu des informations très diagnostics et le groupe ayant reçu des informations inutiles et le groupe de contrôle.

Cette recherche connaît toutefois une limite importante: comme elle a eu pour sujet des étudiants à l'université, qui sont peut-être plus confiants dans leurs propres capacités à tirer des inférences de données numériques puisqu'ils sont mieux formés dans le domaine des mathématiques que le citoyen *lambda*, et

que cette confiance semble être sensible aux informations statistiques données, et donc influencer les estimations qu'ils ont faites, il n'est pas déraisonnable de penser que la validité externe de l'étude pour des «vrais» jurés pourrait être mise en péril. La question de la prise en compte de la diagnosticité d'une preuve scientifique par le décideur reste donc ouverte.

11.16 Diviser des fréquences selon les caractéristiques de l'accusé

CHAMPOD & TARONI (1994, pp. 199, 209) rapportent l'argumentation de l'accusation dans l'affaire *State vs Chavez*. On reproche à l'accusé d'avoir violé une femme, qui rapporte que son agresseur était hispanique et âgé entre 25 et 35 ans. Des traces de sang et de salive sont en outre retrouvées sur le corps de cette dernière. Un expert évalue la fréquence de deux caractéristiques sanguines (groupe sanguin ABO et groupe enzymatique PGM) à 2.7% de la population nationale.

Afin de parvenir à une probabilité de coïncidence fortuite, le procureur divise tout d'abord ce chiffre par deux (car la moitié de la population est constituée de femmes), puis encore par deux (car la moitié de la population n'est pas dans la tranche d'âge de l'agresseur), puis encore par deux (car la moitié de la population de la ville n'est pas hispanique), pour finalement obtenir une valeur de (environ) 0.35%. Ce raisonnement est bien entendu erroné, puisque la fréquence d'apparition des caractéristiques dans la population ne dépend ni du sexe, ni de l'âge, ni de la race⁶⁹⁰. L'information apportée par l'expert a donc été mal intégrée aux autres éléments du dossier (à savoir le témoignage de la victime qui donnait une description de son agresseur). En effet, au lieu de déformer le chiffre représentant la fréquence, celui-ci aurait dû être combiné à des probabilités *a priori*.

11.17 Interprétation d'une preuve par ADN mitochondrial

Dans une étude de KAYE, HANS, DANN, FARLEY & ALBERTSON (2007), 480 citoyens américains (résidents dans l'Etat du Delaware) appelés à siéger comme jurés ont été invités à visionner un film de 70 minutes mettant en scène un procès

⁶⁹⁰ Concernant ce dernier élément, l'affirmation est fautive telle qu'elle est formulée ici: il est vrai qu'il existe des sous-groupes de population (ayant des origines ethniques communes) dans lesquels certaines caractéristiques génétiques sont plus ou moins fréquentes, mais le raisonnement est tout de même faux tel qu'il est appliqué ici. De surcroît, le procureur a procédé à ces divisions en arguant du fait que l'accusé était un homme, âgé entre 25 et 35 ans, et hispanique. Or, la question n'est pas de connaître les caractéristiques de l'accusé, mais celle de l'agresseur véritable (et se référer donc au témoignage de la victime). Ce point a déjà été abordé sous 10.4.1.

fictif⁶⁹¹. Ils ont rempli trois questionnaires chacun: avant le film, après le film, et après les délibérations, qui ont eu lieu par groupe de 8, jusqu'à ce qu'ils parviennent à un verdict unanime. L'affaire qui leur était présentée était inspirée de *State vs Pappas*⁶⁹², dans laquelle une preuve par ADN mitochondrial avait été présentée par l'accusation.

L'expert de l'accusation a rapporté que seul un homme caucasien sur 5'072 présenterait une concordance d'ADN mitochondrial avec les cheveux retrouvés sur le pull, et que 99.98% de la population serait donc exclue comme donneur potentiel. Contre-interrogé par l'avocat de la défense, il a reconnu que, dans la région où le délit s'est déroulé, il y aurait donc six hommes caucasiens pouvant être le donneur de la trace. L'expert de la défense, quant à lui, critiqua l'évaluation faite par le FBI sur la base de deux éléments: premièrement, la base de données utilisée par le FBI ne représentait pas une population aléatoire. Deuxièmement, l'expert de l'accusation n'avait pas pris en compte la possibilité d'hétéroplasmie pour calculer la probabilité d'une concordance fortuite, c'est-à-dire la possibilité qu'un individu présente plusieurs profils différents à la suite de mutations génétiques⁶⁹³. La probabilité d'une concordance fortuite aurait donc dû inclure les «*near matches*» (les «*presque concordances*») autant que les concordances parfaites, ce que les calculs du FBI ne prenaient pas en considération. Or, l'expert de la défense a trouvé neuf profils qui différaient de la trace sur une seule paire de bases. Elle en a donc conclu que sur les 5'072 personnes incluses dans la base de données, dix ne pouvaient pas être exclues comme donneuses de la trace (soit 0.2%⁶⁹⁴). Ce ratio, appliqué à la population régionale, laissait entendre que 57 hommes blancs auraient pu être donneurs de la trace. On notera également que ce ratio est dix fois plus élevé que la proportion avancée par l'accusation (0.002% de personnes non exclues sur la base de cette trace).

Il est apparu dans les résultats que deux tiers des répondants ont considéré à raison que la question de l'hétéroplasmie était pertinente pour évaluer la preuve dans cette affaire, même si, comme l'avait avancé le procureur, l'accusé n'était pas lui-même hétéroplasmique. Un tiers des répondants ont jugé erroné de dire que plus de 99% des gens sont exclus comme donneurs sur la base des résultats analytiques⁶⁹⁵, ce qui est pourtant correct. La cause de cette erreur est difficile à cerner; certaines déclarations des jurés laissent penser qu'ils ont douté de la représentativité de la base de données utilisée par le FBI. Peut-être cela a-t-il affecté leur évaluation. Peut-être est-ce également dû à la prise en compte de potentielles erreurs de laboratoire ou de contamination. Concernant

⁶⁹¹ Introduction par le juge, déclarations préliminaires par l'accusation et la défense, témoins, un expert pour chaque partie relativement à la preuve par ADN, réquisitoire et plaidoirie, et instructions du juge aux jurés.

⁶⁹² Brigandage commis par un homme seul, dont le pull a été retrouvé par la police, et sur lequel se trouvaient deux cheveux. Ceux-ci ont été envoyés au FBI pour analyse, et l'ADNmt correspondait à l'accusé. L'accusé a été identifié grâce à un appel anonyme. Les autres éléments au dossier sont faibles.

⁶⁹³ Pour tenir compte de la possibilité d'une hétéroplasmie, le FBI n'exclut pas les individus dont le profil présente une différence sur une seule paire de base avec la trace de référence.

⁶⁹⁴ $10/5072=0.2\%$.

⁶⁹⁵ L'accusation a parlé de 99.98%, et la défense de 99.8% (car $100-0.2$).

l'évaluation de la probabilité que l'accusé soit coupable, les répondants ont révisé leur évaluation à la hausse après les délibérations, indiquant qu'ils ont pris en compte la preuve par ADN mitochondrial. Les pourcentages sont pourtant restés assez bas (seuls 30% des répondants ont indiqué une probabilité de 90% ou plus, et seul un quart ont indiqué une probabilité de 95% ou plus), alors même que leurs évaluations initiales de la fiabilité de la preuve par ADN mitochondrial étaient élevées (50% des répondants ont estimé que la preuve indiquait qu'il n'y avait qu'une probabilité de 1% que quelqu'un d'autre que le suspect soit le braqueur). Cela suggère que, même s'ils estiment que ce mode de preuve est puissant, ils pondèrent également sa valeur probante avec les autres éléments du cas d'espèce (et, en l'occurrence, n'ont pas été éblouis par la chose). Ce dernier élément trouve également appui dans le fait, durant les délibérations, les jurés ont parlé extensivement des autres éléments du cas.

11.18 Les questions soulevées par l'utilisation d'une base de données de profils d'ADN⁶⁹⁶

Est-il plus surprenant de mordre dans la première pomme qu'on voit et la trouver succulente, ou d'en goûter d'abord 50 et de trouver la 51ème succulente? Est-il comparable de lancer une pièce de monnaie 20 fois, et qu'elle retombe 20 fois sur le côté pile, ou de lancer 300'000 pièces de monnaie 20 fois, et ensuite de rechercher, parmi ces 300'000 séquences de 20 lancés, celle ou celles qui est/sont constituée(s) de 20 côtés pile?⁶⁹⁷

C'est ce qu'on appelle le problème du «*multiple hypothesis testing*»⁶⁹⁸, et la problématique est particulièrement actuelle, car elle est liée à l'utilisation d'une base de données ADN pour identifier un suspect⁶⁹⁹.

⁶⁹⁶ V. également THOMPSON (1989, pp. 100-101). Il y a un effet de sélection, qu'on peut illustrer de la façon suivante: si j'achète un billet de loterie, la probabilité que le billet soit gagnant est très faible (P). En revanche, si, connaissant le billet gagnant, je le cherche dans un tas de billets de loterie, il y a de fortes chances que je finisse par le trouver (n*P) (FAIGMAN, KAYE, SAKS, & SANDERS, 2002, p. 276). Sur les questions soulevées par l'utilisation d'une base de données, v. également LEMPERT (1997, p. 461), MICHAELIS, FLANDERS & WULFF (2008, pp. 126-130), ROBERTSON & VIGNAUX (1995b, p. 122), THOMPSON, TARONI & AITKEN (2003). Pour une brève présentation de la problématique, v. LYNCH, COLE, McNALLY & JORDAN (2008, pp. 183-189).

⁶⁹⁷ KAYE (2008). Notons d'emblée que, malgré la force apparente de cette analogie, les auteurs étant d'avis que l'utilisation d'une base de données renforce la valeur probante de la concordance plutôt que de l'affaiblir ont également de bons arguments, comme nous le verrons plus loin dans cette section.

⁶⁹⁸ Le terme provient du fait que, au lieu de tester une hypothèse, à savoir «*le donneur de cette trace est dans cette base de données de profils ADN*», qui peut se voir confirmée ou infirmée, on teste plusieurs hypothèses simultanément, autant qu'il y a de profils dans la base de données.

⁶⁹⁹ REDMAYNE (2001, pp. 87-88) cite à cet égard des chiffres du *Forensic science service*, selon lequel l'utilisation des bases de données va générer env. 100 à 200 coïncidences fortuite par années entre des traces et des individus dont le profil est enregistré.

Une comparaison de profils d'ADN peut se faire de deux façons différentes. Imaginons qu'une femme est retrouvée assassinée, ses habits couverts de sang. Des prélèvements sont effectués et des analyses ordonnées, qui révèlent la présence d'un ADN n'appartenant pas à la victime. Dans la première variante (usuellement appelée «*confirmation case*»), l'ADN retrouvé correspond apparemment à un profil déjà enregistré dans la base de données (en anglais, on nomme cela un «*cold hit*»). La police s'intéresse donc à cette personne, Anibalus, un individu un peu rustre possédant des animaux exotiques; dans la seconde variante («*trawl case*»), l'ADN retrouvé est inconnu de la base de données. La police mène donc son enquête d'une façon traditionnelle, en cherchant des témoins et en interrogeant notamment les proches de la victime. Or, il se trouve que le beau-fils de celle-ci, Brutus, a un comportement étrange dès le début de ses interactions avec la police. Cette dernière lui demande donc de se soumettre à un prélèvement d'ADN; Brutus accepte, et l'analyse est effectuée.

Imaginons que dans ces deux cas, l'analyse fournit un rapport de vraisemblance de valeur égale (disons d'une valeur de 100'000). Peut-on dire pour autant de ces deux personnes que la probabilité qu'elles soient à la source de la trace est égale? Intuitivement, on est tenté de répondre par l'affirmative, puisque le rapport de vraisemblance, soit la valeur probante de la trace, est identique.

Cela est toutefois erroné; en effet, Anibalus n'a, *a priori*, rien contre lui, puisque la police s'est intéressée à sa personne sur la base des seuls résultats de l'analyse. Brutus, en revanche, a déjà attiré l'attention de la police de par sa proximité avec la victime et son comportement étrange. Ce qui distingue les deux cas, c'est donc la valeur des probabilités *a priori*: dans le cas d'Anibalus, elle est égale à $1/n$, n représentant le nombre d'individus dans la base de données, soit, si le cas se déroule en Suisse en décembre 2008⁷⁰⁰, 0.00000955. Dans le second cas, elle est plus difficile à quantifier, mais, au vu des éléments précédemment mentionnés, on peut estimer subjectivement qu'elle est plus élevée; admettons qu'elle soit de 10%⁷⁰¹. Si l'on combine ces différents éléments, les probabilités *a posteriori* seront bien différentes pour nos deux suspects.

Cette problématique doit être mise en relation avec le «*defense attorney's fallacy*». En effet, comme nous l'avons vu, il est considéré comme fallacieux pour un avocat de la défense d'utiliser le résultat de l'analyse et de l'appliquer à une population d'intérêt très large pour démontrer que son client n'est que l'un de dix ou de cent suspects possibles. Cet argument est critiquable parce que le suspect duquel on a exigé un prélèvement n'a en général pas été choisi au hasard, et que sa probabilité *a priori* d'être l'auteur du délit est plus grande que les probabilités *a priori* des autres personnes dont le profil ADN serait similaire.

⁷⁰⁰ 1/ 104'625, soit le nombre de profils enregistrés dans le fichier CODIS à fin 2008.

⁷⁰¹ Une fois la concordance avec la base de données établie, la police va focaliser son enquête sur le suspect désigné par son ADN et pourrait bien mettre à jour des éléments troublants qui viendront confirmer leurs soupçons. Le problème dans ce cas, est que l'enquête a été dirigée vers une personne, ce qui peut soulever des doutes quant à l'impartialité des actes d'enquête effectués par la suite (par exemple, un témoin pourrait croire reconnaître le suspect une fois qu'il lui est présenté dans une parade d'identification et pourtant se tromper).

Toutefois, lorsque le suspect a été identifié par le biais d'une base de données, on se rapproche d'un choix au hasard, dans le sens où les probabilités *a priori* sont égales pour toutes les personnes se trouvant dans le fichier⁷⁰². On doit donc tenir compte de la façon dont le suspect a été identifié, soit par le biais d'une base de données, ou sans l'utilisation d'une base de données, car dans le premier cas, les probabilités *a posteriori* que la personne soit effectivement à l'origine de la trace sont plus basses, à rapport de vraisemblance égal, que dans le second cas.

Le raisonnement est d'autant plus contre-intuitif que le fait de figurer dans une base de données signifie qu'on a des antécédents, ce qui peut encore renforcer la croyance dans la culpabilité de la personne pour le cas présent. La situation est encore plus embêtante devant une cour siégeant avec un jury, auquel il serait avantageux d'expliquer ce phénomène statistique⁷⁰³. Cela implique toutefois de révéler aux jurés que le suspect a un passé judiciaire, qui peut certes ne concerner que des délits peu graves, selon la politique d'enregistrement du pays considéré, mais n'est jamais d'un très bel effet⁷⁰⁴.

Certains scientifiques ont conclu de cette problématique que l'estimation de la probabilité de coïncidence fortuite ne devrait pas se faire de la même façon selon que le suspect a été identifié par un «*cold hit*» dans une base de données ADN ou non. Il ressort de la littérature trois façons de voir les choses⁷⁰⁵:

- 1) Une fois un «*cold hit*» généré entre une trace et un profil contenu dans la base de données, il serait procédé à une nouvelle comparaison génétique entre la trace et le profil mais sur d'autres marqueurs génétiques que ceux avec lesquels la base de données est constituée. S'il y a une nouvelle concordance, la probabilité de coïncidence fortuite est calculée sur la base de ces nouveaux marqueurs génétiques⁷⁰⁶;
- 2) la probabilité de coïncidence fortuite est calculée sur la base des marqueurs génétiques enregistrés dans la base de données, mais elle est multipliée par n , n représentant le nombre de personnes contenues dans la base de données⁷⁰⁷;
- 3) enfin, certains scientifiques estiment qu'une concordance basée sur un «*cold hit*» devrait se voir attribuer un poids plus important qu'une concordance avec un suspect identifié sur la base d'autres éléments du cas. Cela se justifierait par le fait que, si un individu est identifié au sein

⁷⁰² Toutes les personnes figurant dans une base de données courent un petit risque d'être victime d'une concordance fortuite chaque fois qu'une recherche est effectuée dans la base. Pour une probabilité de coïncidence fortuite de 1 sur 100 millions et 500 recherches effectuées chaque semaine, une personne figurant dans la base de données anglaise pendant 20 ans aurait ainsi un risque de 0.5% d'être victime d'au moins une fausse inclusion (REDMAYNE, 2002, note 71).

⁷⁰³ Rappelons que, dans les pays anglo-saxons, il est parfois interdit aux autorités et aux plaideurs de révéler aux décideurs que le suspect était déjà connu des autorités de poursuite pénale avant l'affaire qui les occupe alors. En Suisse, ce dilemme n'existe pas, puisque cette circonstance est toujours connue des décideurs.

⁷⁰⁴ REDMAYNE (2001, p. 89).

⁷⁰⁵ THOMPSON & KRANE (2003, pp. 11-66-67), DONNELLY & FRIEDMAN (1999), KAYE (2008).

⁷⁰⁶ C'est la solution suggérée par le NRC 1992. V. ROBERTSON & VIGNAUX (1995a).

⁷⁰⁷ C'est la proposition faite par le NRC 1996. V. DONNELLY & FRIEDMAN (1999).

d'une base de données, non seulement son profil présentait une concordance avec la trace, mais surtout tous les autres profils contenus dans la base de données ont pu être exclus, ce qui est une bonne indication de la rareté du profil en question⁷⁰⁸. Plus la base de données est grande, plus la concordance aurait donc du poids. A l'extrême, une concordance dans une base de données contenant les profils de tous les êtres humains de la planète serait une preuve confinant à la certitude.

On voit donc ici des tendances diamétralement opposées quant à la signification statistique qu'il faut donner à un «cold hit». Il suffit de se souvenir à ce stade que la problématique fait débat, et que l'utilisation d'une base de données pour trouver une concordance entre une trace et le profil d'un suspect a peut-être une influence sur la valeur probante de l'indice.

11.19 Conclusion

Nous avons vu au fil de ce chapitre qu'un grand nombre de recherches empiriques suggèrent depuis de nombreuses années que nos intuitions nous desservent lorsqu'il s'agit de raisonner à partir de données statistiques. Nos estimations sont régulièrement influencées par des éléments qui n'auraient pourtant aucun poids dans un modèle bayésien, et nous combinons les informations à notre disposition d'une façon qui n'est pas optimale⁷⁰⁹.

Pourquoi ces erreurs sont-elles commises? Comme la plupart d'entre elles exagèrent la valeur probante de la preuve par ADN, doit-on en conclure qu'elles sont commises à dessein par des experts scientifiques à la solde des autorités de poursuite? En réalité, il ressort de certaines études des transcriptions des audiences que les experts commencent souvent leur déposition par des déclarations plutôt neutres. Les exagérations sont souvent faites lors de l'interrogatoire par les parties, lorsque leurs représentants demandent des

⁷⁰⁸ C'est l'avis défendu par DONNELLY & FRIEDMAN (1999) et SJERPS & MEESTER (2009). Ces derniers expliquent qu'aucun correctif n'est nécessaire, car l'effet de sélection induit par la recherche à travers une base de données est entièrement pris en compte par les probabilités *a priori*, qui, dans un tel cas, seront très basses.

KAYE (2008) explique le phénomène en ces termes: on trouve une trace sur une scène de crime. Avant de connaître les résultats du test ADN, les probabilités *a priori* sont réparties sur tous les individus de la terre (chacun en «recevant une part»; cette répartition n'est pas strictement égale, puisque selon ce qu'on sait du coupable, certaines personnes seront plus soupçonnées que d'autres, par exemple sur la base de leur présence dans les environs du crime au moment où il a été commis, mais là n'est pas l'important). Une fois le résultat de l'analyse ADN connu (rapport de vraisemblance), le soupçon se porte un peu plus sur une personne dont le profil correspond. Dans une approche bayésienne, le fait d'avoir éliminé tous les membres d'une base de données fait encore glisser le soupçon un peu plus sur le suspect, car toutes les autres personnes qui s'y trouvent peuvent être éliminées, et leur part de probabilité *a priori* peut donc être transférée sur la tête du suspect. On remarque que dans les partisans des avis exprimés sous les points 2 et 3 souhaitent tous une prise en compte de la taille de la base de données (car plus elle est grande, plus la probabilité de trouver une concordance fortuite augmente), mais dans un sens opposé.

⁷⁰⁹ THOMPSON & COLE (2007, p. 56).

explications supplémentaires. De plus, les erreurs sont souvent le fait des défenseurs de l'accusé, qui n'ont de toute évidence aucun intérêt à les commettre⁷¹⁰.

Il semblerait donc que les erreurs soient plutôt dues à la simple ignorance plutôt qu'à des mauvaises intentions. Les juristes ne sont pas formés aux probabilités, et les experts scientifiques sont plus à l'aise avec les procédures en vigueur dans leurs laboratoires qu'avec les inférences statistiques.

Les études ayant mis en lumière ces erreurs souffrent cependant de certaines limitations⁷¹¹: tout d'abord, les répondants ne sont pas des jurés, des juges laïcs ou des juges professionnels, mais souvent des étudiants, si bien que la validité externe vers les personnes qui rendent habituellement la justice ne peut pas être garantie. De plus, les données sont quasiment toujours soumises aux répondants sous forme de données papier, résumant les faits, les témoignages des différents témoins et experts, et les explications de l'accusé. Or, ces documents ne reflètent pas la complexité des documents avec lesquels travaillent nos juges, et ne permettent pas de prendre en compte l'effet des dépositions orales des intervenants devant le tribunal (comportement des témoins, crédibilité, ambiance générale, etc.). Dans ce contexte, les répondants sont également privés des réquisitoires et des plaidoiries lors desquels les juristes ont l'occasion de répéter leurs arguments et d'insister sur les points qui leur semblent importants. Dans le même sens, le fait que les questionnaires de ces études soient présentés aux répondants sous la forme écrite peut également mettre en péril la validité externe des résultats: privés d'explications orales détaillées quant à la preuve scientifique, les répondants ont pu lui accorder moins de poids que dans un cadre réel, où l'expert aurait été longuement interrogé et contre-interrogé. Mais l'effet inverse s'est aussi peut-être produit: ayant eu la possibilité de relire la déposition de l'expert autant de fois qu'ils le désiraient, cela a pu accroître la confiance des répondants dans la déposition de l'expert.

Enfin, dans ces recherches, les statistiques sont parfois présentées de façon abstraite, alors que les décideurs ont peut-être plus de facilité à comprendre les problèmes concrets, et elles investiguent les performances des jurés séparément alors que dans la vraie vie, les jurés, les juges laïcs et les juges professionnels fonctionnent collégalement, peuvent échanger des idées, profiter des compétences des uns et des autres, etc.

Néanmoins, certains éléments doivent nous interpeller: dans l'étude de FAIGMAN & BAGLIONI (1988), dont les répondants étaient des adultes participants à des cours du soir, ni le sexe, ni l'âge, ni le nombre d'années de formation, ni les éventuels cours de mathématiques suivis n'ont eu d'incidence sur le traitement que ces gens ont fait des données statistiques. Doit-on en conclure que l'être humain est un mauvais statisticien, et que rien ne peut changer cet état de fait? Peut-être. Une expérimentation récente suggère même que les pigeons seraient de meilleurs probabilistes que les êtres humains⁷¹².

⁷¹⁰ KOEHLER (1993b).

⁷¹¹ NANCE & MORRIS (2002, p. 237), VIDMAR ET AL. (2000), KAYE, HANS, DANN, FARLEY & ALBERTSON (2007).

⁷¹² HERBRANSON & SCHROEDER (2010).

Il semblerait également que, non content d'être peu performant, l'être humain a une légère tendance à surestimer ses capacités dans le domaine du raisonnement probabiliste. Par exemple, dans l'étude de DE KEIJSER & ELFFERS (2010)⁷¹³, les performances réelles des participants ont été comparées à leurs croyances quant à leurs performances. Or, tandis que les résultats ont révélé des connaissances plutôt pauvres dans le domaine du raisonnement statistique, les participants ont estimé leurs performances à des niveaux élevés, voire très élevés. Ainsi, 56% des juges, 59% des avocats de la défense et 85% des experts forensiques ont prétendu avoir un degré de compréhension parfait, ou presque parfait⁷¹⁴, alors que, comme nous l'avons vu précédemment, cela semble loin d'être le cas⁷¹⁵.

Cette étude est certes isolée, et il faut donc se garder d'en tirer des conclusions exagérées. Toutefois, le fait que les êtres humains en général et les juges en particulier ont peu conscience de leurs propres limites ressort également d'une étude menée en Suisse par SCHWEIZER (2005, p. 268)⁷¹⁶: celui-ci a demandé à un échantillon de juges de se situer par rapport à leurs collègues, en répondant à la question suivante: «*La qualité d'un juge se mesure notamment à la fréquence à laquelle ses décisions sont attaquées avec succès par un recours ou un appel. Si on faisait un classement de tous les juges de Suisse d'après ce critère, où vous situeriez-vous?*» Suivaient quatre possibilités de réponse: parmi les 25% les meilleurs, parmi les 50% les meilleurs, parmi les 50% les moins bons ou parmi les 25% les moins bons. Or, 92% des répondants se sont situés au-dessus de la moyenne, ce qui de toute évidence n'est pas possible.

⁷¹³ Pour mémoire, des juges, avocats de la défense et experts scientifiques avaient été invités à se prononcer sur la justesse de conclusions triées de rapports d'expertise dont les résultats avaient été formulés sous forme de rapport de vraisemblance. V. également le point 11.4.3.

⁷¹⁴ Soit les degrés 6 et 7 d'une échelle de 1 à 7. La corrélation entre performances et performances auto-estimées est faible pour les deux groupes de juristes et inexistantes pour les experts.

⁷¹⁵ V. les points 11.4.3, 11.4.4, 11.5.

⁷¹⁶ Cette grande confiance en soi pourrait être un moyen de survie: en effet, les juges exercent un métier qui peut être émotionnellement difficile, et la confiance en soi permet de diminuer les dissonances cognitives provenant des dilemmes moraux qu'ils doivent quotidiennement gérer. Les recherches de LUDEWIG-KEDMI illustrent ce point de façon très intéressante.

L'impact de la forme de la présentation des résultats statistiques

12.1 Introduction

Parallèlement aux études ayant cherché à identifier les erreurs commises par les décideurs lorsqu'ils raisonnent à partir de données statistiques, certains chercheurs se sont employés à investiguer l'impact de la forme de la présentation de ces données sur l'évaluation que font les décideurs de la probabilité d'un évènement et sur les verdicts (fictifs) prononcés.

Un certain nombre d'auteurs suggèrent en effet que la façon de présenter les statistiques au tribunal influence la compréhension qu'en ont les décideurs. Le second rapport du *National Research Council (National Research Council. The Evaluation of Forensic DNA Evidence, 1996)* avait d'ailleurs émis le souhait que de la recherche comportementale soit menée sur l'impact de différentes formes de présentation de résultats statistiques sur les décideurs⁷¹⁷; peu de données existaient alors sur cette question, mais un corps important de recherches suggérait déjà que l'être humain est un mauvais statisticien, ce qui ne manqua pas de susciter quelques inquiétudes à l'époque. Les données empiriques sur le sujet sont d'ailleurs toujours assez pauvres⁷¹⁸.

De façon générale, NANCE & MORRIS (2005) ont montré que, de façon assez attendue (et plutôt rassurante), la présentation d'une preuve ADN sous forme chiffrée produit des estimations de culpabilité plus élevée qu'un simple témoignage visuel de la victime combiné à un alibi faible du suspect; une donnée

⁷¹⁷ V. aussi LEMPert (1991).

⁷¹⁸ REDMAYNE (2001, p. 82).

chiffrée (qu'elle soit présentée sous forme de probabilité de coïncidence fortuite ou de rapport de vraisemblance) produit également une estimation plus élevée de la culpabilité de l'accusé que de simplement informer le répondant qu'une concordance a été trouvée entre la trace et le profil du suspect⁷¹⁹. Les résultats quant aux verdicts décidés par les répondants répondent au même pattern⁷²⁰.

Au-delà de cela, les différents modes de présentation des données statistiques pour interpréter une preuve s'articulent autour de plusieurs axes: principalement, il s'agit d'opposer fréquences et probabilités, les unes n'ayant apparemment pas le même impact sur les décideurs que les autres. Ensuite, la formulation des données statistiques dans un cas d'espèce peut varier selon qu'on y fait référence à la probabilité qu'un individu soit coupable (ce qu'on appelle une formulation «*single-target*») ou qu'une personne dans une population soit coupable (formulation appelée «*multi-target*»); à nouveau, cela semble avoir une influence différente sur les estimations faites par les lecteurs. Enfin, la variation peut provenir du fait que l'incertitude est explicitement quantifiée, ou qu'il n'y est fait référence que de façon qualitative. Nous verrons que les connaissances à ce sujet sont peu nombreuses, et, surtout, qu'elles sont parfois contradictoires.

Le but de cette section est de montrer que, toutes scientifiques qu'elles sont, les données statistiques sont perçues de façons diverses. Parler de données *objectives* ne fait donc pas grand sens dans ce cadre-là.

12.2 Fréquences versus probabilités

Le premier grand axe de recherche dans le domaine du mode de présentation des données statistiques au tribunal s'articule autour de l'opposition entre présenter de simples fréquences et présenter des probabilités. La recherche menée par HOFFRAGE, LINDSEY, HERTWIG & GIGERENZER (2000) avait pour objet d'investiguer si des façons différentes de présenter des problèmes statistiques – mais équivalentes mathématiquement – produisaient des évaluations divergentes de la part des sujets⁷²¹. Il était également question de voir comment les sujets tiendraient compte des informations à leur disposition concernant la fiabilité du test utilisé.

⁷¹⁹ 0.31 (témoignage et alibi faible), 0.52 (simple concordance) et 0.66 (concordance quantifiée statistiquement) respectivement. Les différences sont statistiquement significatives.

⁷²⁰ 4.5% de verdicts de condamnation (témoignage et alibi faible), contre respectivement 24,8% (simple concordance) et 45.8% (concordance quantifiée statistiquement).

⁷²¹ Les auteurs illustrent la différence entre probabilités et fréquences naturelles de la façon suivante: en forme probabiliste, on dirait par exemple que 0.3% de la population a un cancer colorectal, que le test qui permet de le détecter indiquera la maladie dans 50% des cas, mais qu'il indiquera également qu'une personne saine est malade dans 3% des cas (faux résultat positif). En termes fréquentistes, on dirait en revanche que 30 personnes sur 10'000 ont un cancer colorectal, que 15 de ces personnes (malades) auront un test positif, ainsi que 300 des 9'970 personnes saines restantes.

L'échantillon de cette recherche était composé de 27 professionnels qui allaient devenir juges peu après la recherche et de 127 étudiants en droit déjà avancés dans leur cursus. Le cas qui leur était soumis était le suivant: un suspect est arrêté pour viol. Le seul indice de l'affaire est que de l'ADN prélevé sur la victime correspond apparemment à l'ADN du suspect. Des informations sont données quant à la fréquence d'apparition du profil de la trace, quant à la sensibilité du test (soit sa propension à donner un résultat positif si le résultat est effectivement positif), et quant au risque de faux résultats positifs dus à des erreurs humaines et techniques. Les sujets furent ensuite interrogés:

- a) sur la probabilité que le suspect soit effectivement à l'origine de la trace; et
- b) sur le verdict qu'ils prononceraient.

Présentées sous une forme probabiliste, ces données produisirent 13% de réponses justes chez les juges et 1% de réponses correctes chez les étudiants quant au point a), contre respectivement 68% et 44% de réponses justes si elles étaient présentées sous forme de fréquences. Sur le point b), la forme probabiliste a généré 45% de verdict de culpabilité chez les juges et 55% chez les étudiants, contre respectivement 32% et 33% pour la forme fréquentiste.

Dans une étude similaire menée par KOEHLER (1996b), 256 répondants se sont vu présenter le cas d'un viol pour lequel une preuve ADN liant le suspect et du sperme prélevé sur la victime était présentée. La forme de présentation était:

- soit une fréquence de 1 sur 100, respectivement de 1 sur 1000;
- soit un rapport de vraisemblance de 100, respectivement de 1000;
- soit des probabilités *a posteriori* sous la forme suivante: «*Au vu de la concordance, il est environ 100 fois (respectivement 1000 fois) plus probable que l'auteur soit la source de la trace versus qu'il ne soit pas la source de la trace*».

Les répondants furent informés que des erreurs et coïncidences fortuites étaient possibles, sans que celles-ci soient toutefois quantifiées.

Les répondants exposés aux fréquences donnèrent des estimations de probabilité de source plus basses que dans les deux autres conditions⁷²². Dans le même sens, le premier groupe rendit moins de verdicts de culpabilité que les deux autres groupes de répondants⁷²³.

Ces études suggèrent donc que les fréquences produiraient des résultats plus favorables à l'accusé que les probabilités. Des résultats inverses ont toutefois été obtenus par AITKEN & TARONI (2004), lorsqu'ils ont présenté le cas d'un braqueur à 108 répondants écossais, étudiants et praticiens. La forme de présentation des résultats (pourcentage d'exclusion, fréquences, rapport de vraisemblance ou probabilités *a posteriori*) n'a pas fait varier le pourcentage de verdict de condamnation lorsque la valeur de la preuve est élevée (probabilité de coïncidence fortuite de 1 sur 10'000); en revanche, des différences significatives

⁷²² 65%, versus 75% et respectivement 80%. La différence est significative entre la 1^{ère} condition et la 2^{ème} (p=0.05), ainsi qu'entre la 1^{ère} et la 3^{ème} (p=0.002), mais pas entre la 2^{ème} et la 3^{ème}.

⁷²³ 21%, versus 35% et respectivement 41%. La différence est significative entre la 1^{ère} et la 3^{ème} (p=0.006), et au seuil de la significativité entre la 1^{ère} et la 2^{ème} condition (p=0.058). Il n'y a pas de différence significative entre la 2^{ème} et la 3^{ème} condition.

sont apparues lorsque la valeur de la preuve était faible (probabilité de coïncidence fortuite de 1 sur 50). Donnée sous forme de fréquences ou de pourcentage d'exclusion, la preuve a généré plus de condamnations que sous forme de rapport de vraisemblance ou de probabilités *a posteriori*.

Ces quelques études semblent donc mener à des conclusions contradictoires. Selon nous, cet état de fait n'est toutefois pas pertinent pour la question qui nous occupe, qui est de savoir si les juges apprécient la preuve d'une façon correcte dans l'absolu: peu importe que telle forme de présentation des résultats produise des estimations de sources ou de culpabilité plus élevées qu'une autre forme de présentation; ce qui nous importe est de savoir laquelle de ces deux formes produit les résultats les plus proches du point de vue de la norme posée par les règles scientifiques. Nous y reviendrons en conclusion de ce chapitre.

12.3 Single-target versus multi-target

Partant de la même base de réflexion, c'est-à-dire que la perception des fréquences et des probabilités par les décideurs pourrait être différente, KOEHLER⁷²⁴ a ajouté un élément à la réflexion en faisant varier la *cible* de la réflexion, c'est-à-dire en proposant des formulations des résultats statistiques censées attirer inconsciemment l'attention des décideurs sur l'individu suspecté ou sur une population d'auteurs potentiels.

KOEHLER a donc comparé l'impact de quatre formulations possibles d'une fréquence de 1 pour 1000, selon qu'elle est donnée forme de fréquence ou de probabilité, et en mettant l'accent sur la personne du suspect («*single target*») ou sur la population générale («*multi-target*») (entre parenthèses, le type d'information fournie):

- 1) La probabilité que le suspect corresponde à la trace s'il n'en est pas la source est de 0.1% (probabilité/single target);
- 2) La fréquence à laquelle le suspect correspondrait à la trace s'il n'en était pas la source est de 1 sur 1000 (fréquence/single target);
- 3) Un dixième de 1% des habitants de Houston qui ne sont pas à la source de la trace correspondrait à la trace (probabilité/multi-target);
- 4) Un habitant de Houston sur 1000 qui n'est pas à la source de la trace correspondrait à la trace (fréquence/multi-target)⁷²⁵.

⁷²⁴ KOEHLER (2001a), KOEHLER (2001b).

⁷²⁵ L'auteur précise que, malgré sa ressemblance avec la «*defense attorney's fallacy*», ce raisonnement s'en distingue par le fait qu'une présentation sous forme de «*multi-target*» attire l'attention du décideur sur le fait que le profil n'est pas unique, mais il n'implique aucune interprétation de la preuve. Dans le second cas («*defense attorney fallacy*»), on fait précisément une interprétation fallacieuse du fait que le profil n'est pas unique. Or, toutes choses étant égales par ailleurs, un profil qui n'est pas unique jouit d'une force probante moins grande qu'un profil unique. Mais de là ne découle pas forcément qu'un profil qui n'est pas unique ne jouit d'aucune force probante (KOEHLER, 2001a, pp. 1283, 1300).

Dans une première étude, KOEHLER a soumis à deux groupes d'étudiants potentiellement appelés à siéger dans un jury⁷²⁶ le cas de Bill Clinton, accusé d'avoir eu une relation adultère avec une stagiaire, Monica Lewinsky, dont la robe de cocktail avait fait l'objet d'une analyse ADN après qu'on y a retrouvé du sperme⁷²⁷. Pour le premier groupe, un expert formulait les résultats sous la forme 1), tandis que pour le second groupe, la forme 4) fut retenue. Or, les répondants du premier groupe étaient significativement plus nombreux à estimer que la robe était bien tachée de sperme présidentiel (82% contre 60%⁷²⁸). Par ailleurs, la proportion de répondants sûrs à 99% que Clinton était bien à la source de la trace était de 28% dans le premier groupe et de 8% dans le second groupe.

Ces résultats ne permettent toutefois pas de distinguer entre l'influence de la cible («*single-*» ou «*multi-target*») et du cadre posé (fréquence ou probabilité). Pour y remédier, une seconde étude fut réalisée: un homme est accusé d'avoir abattu le propriétaire d'un magasin qu'il tentait de braquer. De l'ADN correspondant à son profil génétique est retrouvé dans le magasin. Les répondants⁷²⁹ sont répartis en quatre groupes, et reçoivent les informations statistiques relatives à la correspondance de l'ADN sous les quatre formes différentes présentées plus haut. On leur demande d'évaluer la probabilité que l'accusé soit à l'origine de la trace, la probabilité qu'il soit coupable du meurtre et enfin d'émettre un verdict. Il en résulte que la formulation «*single target*» produit des estimations plus élevées que la formulation «*multi-target*», tant pour la source (probabilité moyenne: 79% contre 61%) que pour la culpabilité (probabilité moyenne: 78% contre 62%). La formulation sous forme de probabilité produit des évaluations plus élevées que la formulation sous forme de fréquence, tant pour la source (probabilité moyenne: 80% contre 60%) que pour la culpabilité (probabilité moyenne: 74% contre 66%)⁷³⁰.

A la base de la réflexion ayant mené à l'élaboration de ces hypothèses de recherche se trouve la «*exemplar cueing theory*»⁷³¹, qui postule que la perception de la force probante d'une correspondance statistique dépend de la facilité avec laquelle les sujets peuvent imaginer des exemples de correspondances

⁷²⁶ «*Jury eligible*», soit jouissant de la citoyenneté américaine, âgé de 18 ans au moins, et jamais condamné pour une «*felony*», soit le degré le plus grave d'infraction pénale. De nombreuses études empiriques sur la prise de décision judiciaire sont menées sur des échantillons d'étudiants. S'il est vrai que ceux-ci sont plus jeunes et mieux formés que le juré moyen, les données empiriques suggèrent qu'ils peuvent être considérés comme représentatifs de la population des citoyens «*jury eligible*» (KOEHLER, 2001a, p. 1297 et les références citées).

⁷²⁷ L'auteur reconnaît que faire cette étude en janvier 1998, au plus fort du scandale Lewinsky, a pu éventuellement biaiser ses résultats vu l'intense couverture médiatique à laquelle ses répondants n'ont pas manqué d'être exposés à cette période.

⁷²⁸ Ces résultats sont relativement bas pour dire qu'il est question d'une preuve par ADN. L'auteur rappelle que l'étude a eu lieu à une période où la cote de popularité de Clinton était très élevée, alors que 40% des Américains ne croyaient pas à l'existence d'une liaison entre le Président et Monica Lewinsky et après que plusieurs organes de presse ont rapporté (à tort) que le FBI n'avait pas trouvé de sperme sur la robe.

⁷²⁹ 90 étudiants de l'Université de Texas à Austin éligible pour être jurés.

⁷³⁰ Quant au verdict, les tendances allaient dans le même sens, sans que les différences entre les groupes ne soient toutefois statistiquement significatives.

⁷³¹ Elaborée par J. KOEHLER & L. MACCHI.

fortuites⁷³². Ainsi, lorsque le décideur éprouve des difficultés à imaginer de telles correspondances fortuites, il considérera l'élément à évaluer comme une preuve irréfutable d'identification. A l'inverse, s'il lui est aisé d'imaginer des possibilités de coïncidences fortuites, la preuve perdra de sa force à ses yeux. Selon cette théorie, il n'y a donc pas forcément de lien entre la force probante objective d'une preuve et le poids que lui assigne un décideur, mais cette dernière est fonction de la facilité avec laquelle des exemples viennent à l'esprit du décideur⁷³³.

KOEHLER rapproche ses résultats d'une étude menée auprès de psychiatres, à qui SLOVIC, MONAHAN & MACGREGOR (2000) ont soumis des descriptions écrites de patients en leur demandant d'évaluer la dangerosité de ceux-ci s'ils étaient libérés de leur internement. Or, l'évaluation faite par ces sujets était influencée par la façon dont étaient présentés les cas de patients présentant des problématiques similaires⁷³⁴. Ainsi, si on leur donnait l'information sous forme de fréquence relative⁷³⁵, les sujets avaient moins tendance à recommander la libération que si on leur présentait les mêmes données sous une forme probabiliste⁷³⁶. Cela s'expliquerait par le fait qu'en évoquant les dix patients potentiellement violents, les auteurs de l'étude fournissent des exemples directement accessibles à l'esprit des sujets.

Dans la même veine, THOMPSON & SCHUMANN (1987, pp. 172-176) ont soumis à 144 étudiants le cas d'un homme arrêté pour avoir braqué un magasin de spiritueux alors qu'il se trouvait à proximité de ce dernier et correspondant en taille et stature à la description d'un témoin. Il n'a pas l'argent du braquage sur lui, ni le masque de ski que le témoin a vu sur le braqueur. L'argent et le masque sont retrouvés dans une poubelle non loin de l'endroit où le suspect est arrêté. On demande tout d'abord aux sujets d'évaluer la probabilité que le suspect soit coupable au vu de ces quelques éléments. Les deux groupes l'évaluent à 25% (sans différence significative entre les groupes). Dans le masque de ski, on retrouve un cheveu qui ne peut pas être différencié microscopiquement («*microscopically indistinguishable*») des cheveux du suspect. L'expert donne ensuite une estimation de la rareté des caractéristiques des cheveux, et c'est la forme dans laquelle est donnée cette estimation qui varie pour les deux groupes expérimentaux:

⁷³² Cette théorie est liée à la «*availability heuristic*», selon laquelle les gens évaluent la fréquence ou la probabilité d'un événement d'après la facilité qu'ils ont à en imaginer des exemples. Par exemple, un individu peut évaluer la fréquence des divorces dans une communauté en se référant au nombre de divorces qui se sont produits dans son entourage proche. V. TVERSKY & KAHNEMAN (1982, pp. 163-164). Mais contrairement, à cette théorie dont elle émane, la «*exemplar cueing theory*» n'a pas pour objet d'évaluer comment les gens estiment des fréquences ou des probabilités, mais quelle force probante ils assignent à l'hypothèse que le suspect est à la source de la trace (KOEHLER, 2001b, p. 496).

⁷³³ On pourrait donc se retrouver dans la situation paradoxale où une preuve jouissant d'une force probante objective forte se verrait attribuer un poids (subjectif) moindre qu'une preuve plus faible d'un point de vue strictement scientifique.

⁷³⁴ Ce qui constitue donc une information sur la fréquence de base.

⁷³⁵ «Parmi 100 patients semblables à M. Jones, 10 sont jugés comme présentant un risque de passage à l'acte violent».

⁷³⁶ «On estime que les patients semblables à M. Jones présentent une probabilité de 10% de passer à l'acte violent».

- Le premier groupe reçoit l'information suivante: «Une étude montre qu'il n'y a que 2% de chance que les cheveux de l'accusé ne puissent pas être distingués des cheveux de l'auteur du braquage si l'accusé est innocent».
- Le second groupe reçoit l'information suivante: «Une étude montre que seuls 2% des gens ont des cheveux qui ne pourraient pas être distingués des cheveux de l'auteur du braquage; dans une ville d'un million d'habitants, cela représente environ 20'000 individus».

On demande ensuite aux sujets d'évaluer la probabilité que le suspect soit coupable⁷³⁷. Si on considère tous les sujets ensemble, 13.2% des répondants ont apparemment été victimes de l'inversion du conditionnel, puisqu'ils ont indiqué une probabilité de culpabilité de 98%⁷³⁸. De plus 12.5% des sujets ont apparemment été victimes du «*defense attorney's fallacy*», car ils n'ont accordé aucun poids à la preuve scientifique (ils ont donné des probabilités *a priori* et *a posteriori* identiques). La forme de la présentation de la preuve a toutefois eu un impact sur les sujets, car la forme «*probabilités conditionnelles*» a produit plus d'inversion du conditionnel que la forme «*pourcentage et nombre*»⁷³⁹, et inversement pour le «*defense attorney's fallacy*»⁷⁴⁰. Au final, la condition «*probabilités conditionnelles*» a également produit une estimation moyenne de la culpabilité du suspect plus élevée que la forme «*pourcentage et nombre*» (72% versus 53%).

12.4 Impact d'une exposition à deux types d'argumentation

On pourrait conclure des études précédemment évoquées que, dans un cas d'espèce, l'accusation souhaite plutôt présenter sa preuve ADN sous forme de probabilités et ciblée sur un individu («*single-target*»), tandis que la défense aura intérêt à ce que la preuve soit présentée sous une forme fréquentiste et en référence à une population entière («*multi-target*»). Mais comment réagirait un décideur exposé aux deux formes de présentation?

C'est l'objet d'une étude de KOEHLER (2001a, pp. 1291-1293). Répartis en six groupes expérimentaux, 227 répondants étaient exposés à l'une des quatre versions de données précédemment présentées, ou à une combinaison des deux arguments (dans les deux ordres possibles):

⁷³⁷ On note ici le raccourci classique entre source d'une trace et culpabilité. Il n'est pas impossible que cette façon maladroite de formuler la donnée ait un impact sur les résultats, qui ne traduiraient alors pas seulement une différence de compréhension des données statistiques selon leur forme de présentation. Il est vrai toutefois que, si ce raccourci a un impact sur les résultats, il devrait impacter de la même façon tous les groupes de répondants, et rester donc sans influence sur les résultats de la recherche. On peut néanmoins regretter cet état de fait, qui produit des incertitudes dont la recherche expérimentale se passe toujours volontiers.

⁷³⁸ Ce qui suggère qu'ils ont effectué la soustraction $100-2=98$.

⁷³⁹ Respectivement 16 cas contre 3. La différence est statistiquement significative ($p<.01$).

⁷⁴⁰ Respectivement 6 cas contre 12. La différence est à la limite du seuil de significativité statistique ($p<.10$).

- probabilité/ «single target»⁷⁴¹;
- fréquence/ «single target»;
- probabilité/ «multi-target»;
- fréquence/ «multi-target»⁷⁴²;
- probabilité/cible unique et fréquence/cible multiple;
- fréquence/cible multiple et probabilité/cible unique (c'est-à-dire l'ordre inverse de la condition expérimentale précédente).

Tout d'abord, il est à noter que, dans la condition expérimentale double, l'ordre de présentation des arguments n'a pas fait varier les résultats⁷⁴³. Par ailleurs, la condition expérimentale double a généré des estimations de probabilité (tant pour la source que pour la culpabilité) se situant entre les conditions 1 et 4 (soit les deux extrêmes)⁷⁴⁴. On voit donc que le fait d'être exposé aux deux principales formes d'argumentation modifie la vision qu'ont les répondants de la preuve qu'on leur présente.

Curieusement toutefois, quoique l'exposition à l'argumentation fréquence/ «multiple target» modifie la valeur probante qu'ils attribuent à la preuve, elle n'influence pas les verdicts, par rapport au groupe probabilité/ «single target». En effet, la condition double a généré des résultats similaires à la condition probabilité/ «single target» (22%, respectivement 26%), tandis que les répondants dans la condition fréquence/ «multiple target» ont rarement condamné (3%). A notre sens, ce résultat ne doit pas s'interpréter comme une démonstration de l'inutilité de la condition double, car la décision de condamner est une question de seuil, et quelque part le long du continuum des probabilités, la décision s'inverse. Peut-être que dans la présente étude, les données étaient telles que ce seuil n'a jamais été atteint, mais il n'en demeure pas moins que la condition double a influencé la force probante attribuée à la preuve statistique.

⁷⁴¹ P(source)= 77%; P(culpabilité)=68%. Cette condition a provoqué les estimations les plus élevées.

⁷⁴² P(source)=38%; P(culpabilité)= 38%. Cette condition a eu pour résultat les estimations les plus basses.

⁷⁴³ P(source)= 50%; P(culpabilité)= 46% pour les deux combinaisons. Contrairement à ce que voudrait l'effet d'ordre, qui postule que l'ordre de présentation des moyens de preuve influence le verdict. Sur l'effet d'ordre, v. notamment les travaux de KUHN & ENESCU (2007).

⁷⁴⁴ Tous les pourcentages donnés dans les NBP 741 à 743 sont des valeurs moyennes. Les résultats pour les versions 2 et 3 (qui se situent à mi-chemin entre les extrêmes, avec des valeurs oscillant entre 48% et 56%) sont présentés de façon exhaustive dans KOEHLER (2001b, p. 502).

12.5 Simple concordance, probabilités de coïncidence fortuite, rapport de vraisemblance, ou «chart»⁷⁴⁵

Une variation sur le même thème de l'opposition entre fréquences et probabilités est d'élargir le spectre des formulations possibles en ajoutant aux deux possibilités précédentes un résultat formulé en simple concordance (par exemple: «*La trace et l'échantillon présentent les mêmes caractéristiques génétiques*»), et un résultat de nature probabiliste mais explicitant la signification d'un rapport de concordance, en indiquant aux jurés comment combiner l'information avec les autres éléments du cas d'espèce (il s'agit ici d'un «*chart*»).

NANCE & MORRIS (2002) ont soumis à 542 jurés⁷⁴⁶ répartis en cinq groupes⁷⁴⁷ un cas de viol dans lequel une concordance a été mise en évidence entre l'ADN prélevé sur la victime et le profil d'un suspect. Les différents groupes recevaient l'information sous des formats variables, comme le montre le Tableau 14.

| Condition expérimentale | Informations reçues ⁷⁴⁸ | | | |
|-------------------------|------------------------------------|-----------|--------------------------|---------|
| | Concordance | Fréquence | Rapport de vraisemblance | «Chart» |
| 1 | (contrôle) | | | |
| 2 | x | x | x | x |
| 3 | | x | x | x |
| 4 | | | x | x |
| 5 | | | | x |

Tableau 14: Conditions expérimentales de l'étude de NANCE & MORRIS (2002).

⁷⁴⁵ Le «*chart*» est un tableau faisant le lien entre probabilités *a priori* et probabilités *a posteriori* pour un rapport de vraisemblance donné. Un exemple d'un tel «*chart*» est donné au Tableau 15.

⁷⁴⁶ Les auteurs ont soumis leurs questionnaires à des citoyens appelés à siéger comme jurés dans un tribunal pénal de l'Illinois (Etats-Unis).

⁷⁴⁷ L'un des groupes a reçu un casus dans lequel il n'y avait pas de preuve ADN, et a servi à établir des probabilités *a priori* sur la base de l'alibi fourni par l'accusé et du fait que la victime a reconnu l'accusé comme étant son agresseur juste après les faits et lors du procès.

⁷⁴⁸ C'est donc cumulatif à travers les groupes, chaque groupe recevant plus d'informations que le groupe précédent.

| Probabilités a priori | | Probabilités a posteriori |
|-----------------------|---|---------------------------|
| 0% | → | 0% |
| 5% | → | 57% |
| 10% | → | 74% |
| 15% | → | 82% |
| 20% | → | 86% |
| 25% | → | 89% |
| 30% | → | 91% |
| 35% | → | 93% |
| 40% | → | 94% |
| 45% | → | 95% |
| 50% | → | 96% |
| 55% | → | 96.8% |
| 60% | → | 97.4% |
| 65% | → | 97.8% |
| 70% | → | 98.3% |
| 75% | → | 98.6% |
| 80% | → | 99% |
| 85% | → | 99.3% |
| 90% | → | 99.6% |
| 95% | → | 99.8% |
| 100% | → | 100% |

Tableau 15: Exemple de «chart» tel qu'utilisé dans l'étude de NANCE & MORRIS (2002). Effets d'un rapport de vraisemblance de 25. Tiré de NANCE & MORRIS (2002).

Les résultats montrent que le format de présentation fait varier les probabilités estimées de culpabilité, celles-ci augmentant à mesure que les répondants reçoivent plus d'informations⁷⁴⁹. Dans toutes les conditions, les probabilités de culpabilité estimées par les répondants sont toutefois plus basses que ce que permet un modèle bayésien (moyennes de 59% contre 75%). La dernière condition est la plus proche du résultat correct, avec 65% en moyenne contre 75% pour le modèle bayésien. En revanche, le mode de présentation des résultats semble ne pas affecter les taux de condamnation⁷⁵⁰.

Comment ces différentes façons de présenter les mêmes données influencent-elles l'apparition de l'inversion du conditionnel? Celle-ci a été commise par 11% des répondants dans les conditions 2 à 5. La distribution des erreurs est inégale au travers des différentes conditions expérimentales: à cet égard, le rapport de vraisemblance provoque le plus d'erreurs. Toutefois, à mesure que les informations à disposition des répondants augmentent, leurs

⁷⁴⁹ La différence entre les groupes 2 et 5 est significative à $p < 0.05$.

⁷⁵⁰ Des différences apparaissent (dans le sens d'une augmentation à mesure que les informations s'accumulent), mais elles ne sont pas significatives.

évaluations se rapprochent d'une norme bayésienne. Il ne suffit donc pas de donner une fréquence d'apparition des caractéristiques; il faut également expliquer aux décideurs comment cette information se combine avec l'évaluation préalable du cas si on veut que leur révision soit proche de l'optimum.

On en conclut que le meilleur format de présentation est le «*chart*», car il améliore autant la révision de l'évaluation que le rapport de vraisemblance, en présentant des risques moindres de raisonnements fallacieux. Toutefois, on pourrait certainement s'opposer à une telle présentation sur des bases juridiques, puisque l'expert dépasse alors clairement son domaine de compétence, en expliquant aux décideurs comment combiner les différents éléments de preuve, même qualitatifs. De plus, on peut s'interroger sur la pertinence de présenter les preuves statistiques sous la forme qui génère le moins de condamnations. Cela pourrait certes se justifier au regard de la présomption d'innocence. Nous ne sommes toutefois pas convaincus de cette argumentation, car cela enlève artificiellement de la valeur probante à une preuve à charge. Plaider pour la solution la plus conservatrice (c'est-à-dire celle qui est le plus favorable à l'accusé) est un argument dangereux, dans la mesure où on trouvera toujours une façon plus avantageuse pour l'accusé de faire le travail. A notre sens, on se doit d'évaluer la preuve scientifique au plus proche de sa valeur réelle (qui nous est donnée par la norme bayésienne). D'un autre côté, on pourrait décider que les fréquences doivent être utilisées aussi longtemps que les résultats des laboratoires ne prendront pas en compte les erreurs de laboratoire, en guise de «*compensation*» pour la défense. Mais il s'agit alors plus d'un système D difficilement compatible avec l'art. 10 CPP qui, s'il prescrit de rechercher la vérité matérielle, ne prescrit certainement pas de compenser des erreurs connues par d'autres erreurs dans le but de parvenir à les compenser...

12.6 Résultats rendus sous forme qualitative ou quantitative

MCQUISTON-SURRETT & SAKS (2009) ont fait varier le mode de présentation des résultats d'une expertise ayant porté sur la comparaison de cheveux sur trois axes:

- la forme sous laquelle l'observation de l'expert est rendue, qui pouvait être exprimée comme:
 - correspondance simple («*match*»);
 - similaire dans toutes leurs caractéristiques microscopiques («*similar in all microscopic characteristics*»);
 - probabilité subjective (estimation quantitative d'une probabilité de coïncidence fortuite, mais uniquement basée sur l'opinion de l'expert⁷⁵¹);
 - une probabilité objective «*single-target*»
 - une fréquence «*multi-target*»

⁷⁵¹ Ce qui est réaliste par rapport à la majorité des opinions d'expert puisque la plupart des domaines forensiques sont dénués de base de données pour calculer des probabilités de coïncidence fortuite (l'ADN y faisant exception).

- la nature implicite ou explicite des conclusions quant à l'identité du suspect comme source de la trace; aucun effet n'a été détecté⁷⁵²;
- la présence ou non d'un contre-interrogatoire ou d'instructions données aux jurés: la recherche n'a pas permis d'établir un quelconque effet quant à ce dernier élément.

Le résultat est que les sujets ont accordé davantage de crédit à la déposition de l'expert lorsqu'elle était rendue sous forme qualitative («*match*» ou «*similar in all microscopic characteristics*») et sous forme de probabilité «*single-target*» que sous les autres formes. Ces résultats vont dans le même sens que ceux obtenus par KOEHLER en 2001, exposés dans les sections précédentes.

12.7 Représentation visuelle des résultats

Dans leur étude, DE KEIJSER & ELFFERS (2010) ont soumis à des juristes et à des experts forensiques des résultats d'expertise sous forme de rapport de vraisemblance. Certains répondants ont reçu un rapport au bas duquel était écrit: «*The findings based on the selected visual materials of the facial comparison reported are much more likely when the person depicted is one and the same person (hypothesis 1) than when they are different persons (hypothesis 2)*». Dans la seconde condition expérimentale, les répondants ont reçu l'information suivante: «*I express this conclusion in the form of a ratio. This ratio is the likelihood that the research findings would be obtained if Scenario 1 were the case as compared to if Scenario 2 would be the case. I express this ratio by placing a mark on the line below*». Suivait le schéma suivant:



⁷⁵² Dans une seconde expérimentation, les auteurs ont «*corsé*» l'affirmation, et cela a eu un effet sur les décideurs dans le sens d'une augmentation des condamnations, mais uniquement quand la déposition avait la forme de probabilités subjectives (pas pour les conditions «*match*» et «*similar in all microscopic characteristics*»). Les auteurs expliquent cela par un éventuel effet de plafond pour ces dernières affirmations: étant déjà tellement convaincantes à la base, aucune augmentation n'est plus possible, ce qui n'est pas le cas des probabilités subjectives, pour lesquelles subsiste une marge de progression.

Il s'est avéré que les deux formes de présentation des résultats ont engendré des réponses similaires de la part des répondants: la représentation visuelle n'a pas amélioré leurs performances, mais ne les a pas non plus péjorées. Elles n'ont pas non plus influencé l'estimation que les répondants ont fait de la justesse de leurs propres réponses.

12.8 Probabilité de faux résultats positifs non quantifiée, quantifiée ou agrégée à la probabilité de coïncidence fortuite

Dans leur étude, NANCE & MORRIS (2005) ont interrogé 1'520 personnes appelées à siéger dans un jury dans l'Etat de l'Illinois (Etats-Unis). Celles-ci ont été réparties en onze groupes et ont reçu les informations suivantes, au sujet d'une affaire de viol, dans laquelle la victime a reconnu le coupable dans une parade d'identification⁷⁵³, alors que celui-ci n'a pu offrir qu'un alibi peu convaincant:

- pas d'autre information
- une *concordance* (sans autre précision) ADN entre une trace et le profil du suspect
- une probabilité de coïncidence fortuite et une probabilité de faux résultats positifs, dans le design 3x3 suivant:
 - probabilité de coïncidence fortuite: sous forme de fréquence/sous forme de fréquence et de rapport de vraisemblance/sous forme de fréquence et de rapport de vraisemblance et de «*chart*»⁷⁵⁴;
 - probabilité de faux positif: il y a une chance d'erreur (Sans quantification)/ il y a une chance d'erreur de 1 sur 1000⁷⁵⁵ (avec quantification)/information quantitative (1 sur 1000) combinée avec la probabilité de coïncidence fortuite (agrégation).

Un premier résultat a confirmé les résultats de la première étude de NANCE & MORRIS (2002): la forme de présentation de la preuve ADN fait varier l'estimation de la culpabilité, dans le sens où les fréquences produisent les estimations les plus basses, suivies du rapport de vraisemblance, et enfin du «*chart*», qui produit les estimations les plus élevées⁷⁵⁶.

En revanche, les différents formats de présentation de la probabilité de faux résultats positifs n'ont pas semblé avoir d'impact sur le raisonnement des répondants. La présentation de la probabilité de faux résultats positifs seule (c'est-à-dire non agrégée à la probabilité de coïncidence fortuite) n'a semblé avoir

⁷⁵³ Aussi appelée tapissage (ou «*line-up*» en anglais), elle consiste à présenter, derrière une vitre teintée, un suspect à un témoin au milieu d'autres gens, afin de lui donner l'opportunité de le reconnaître.

⁷⁵⁴ Sur le «*chart*», v. le point 12.5.

⁷⁵⁵ Estimation basée sur les résultats des tests de profiçience réalisés dans plusieurs laboratoires américains

⁷⁵⁶ 0.62, 0.66, 0.70, respectivement. Les différences sont significatives.

aucun effet par rapport à la condition expérimentale dans laquelle la possibilité d'une erreur était évoquée, mais sans qu'elle soit quantifiée. Selon les auteurs, cela est peut-être dû au fait que la valeur donnée (1 sur 1000) correspond à l'estimation que s'en font les gens, même sans formation particulière. La possibilité d'une erreur de laboratoire serait donc prise en compte par le décideur quelles que soient les informations qu'il reçoit à ce sujet. Ce constat a été fait tant pour les estimations de probabilité de culpabilité que pour les verdicts.

12.9 Impact de la présentation de très petites fréquences

Les recherches énumérées jusqu'ici trouvent toutefois leurs limites lorsqu'on expose les répondants à des chiffres beaucoup plus proches de la réalité des chiffres exposés en matière d'ADN. En effet, KOEHLER (2001A, P. 1275) répliqua ses études sur l'effet de la forme de présentation des résultats statistiques avec des fréquences de 1 sur 1 million et de 1 sur 1 milliard. Or, s'il subsistait un effet dans la condition 1 sur 1 million⁷⁵⁷, celui-ci avait totalement disparu dans la condition 1 sur 1 milliard⁷⁵⁸. Cela proviendrait du fait que, lorsque la fréquence est très petite, il est difficile d'imaginer des exemples de coïncidences fortuites même dans les conditions expérimentales où on nous y encourage inconsciemment (c'est-à-dire fréquence et «*multi-target*»).

On peut cependant s'étonner du fait que, avec des probabilités de coïncidences fortuites aussi basses, les répondants de cette étude n'aient pas estimé des probabilités de source plus élevées. L'une des raisons pourrait tenir à la conception de l'étude: dans le cas présenté, l'accusation n'avait pour preuve de l'implication de l'accusé qu'une preuve ADN, à l'exclusion de tout autre mode de preuve (cela afin d'éviter que les résultats ne soient «*pollués*» par des variables tierces). Les jurés (fictifs) hésiteraient donc à accorder beaucoup de valeur à une seule preuve, fût-elle puissante. Une autre raison pourrait être que les gens gardent toujours à l'esprit une possibilité d'erreur de laboratoire, ce qui affaiblit également l'indice⁷⁵⁹. Enfin, les estimations de probabilité présentées ici ne sont que des moyennes, qui, comme on le sait, peuvent être trompeuses. Dans la condition 1 sur 1 milliard, les moyennes étaient certes de 83% (source) et 77% (culpabilité), mais les médianes, quant à elles, étaient de 98% (source) et 90% (culpabilité).

⁷⁵⁷ «*Single target*»/«*multi-target*»: P(source) = 81%, resp. 76%.
Probabilité/fréquence: P(source) = 82%, resp. 74%.

Les résultats vont dans le même sens pour la probabilité de culpabilité.

⁷⁵⁸ «*Single target*»/«*multi-target*»: P(source) = 83%, resp. 83%.
Probabilité/fréquence: P(source) = 84%, resp. 82%.

⁷⁵⁹ Quelques recherches empiriques soutiennent cette hypothèse. V. KOEHLER (2001a) et les références citées.

12.10 Impact du chiffre présenté au numérateur

Comme nous l'avons vu, une présentation sous forme de «*multi-target*»/fréquence favorise la défense car elle diminue dans la perception de bon nombre de répondants la force probante d'une preuve statistique. KOEHLER & MACCHI (2004) ont toutefois mis en évidence que, même dans ce cas-là, l'accusation peut inverser la tendance en présentant les données de telle façon que le numérateur soit le plus petit possible, afin de gêner l'accès cognitif des sujets à des exemples contraires. Ils ont ainsi soumis à des jurés fictifs trois formulations différentes d'une même fréquence (1 sur 1000), à savoir:

- 0.1 sur cent;
- un sur mille;
- deux sur deux mille.

Interrogé sur la probabilité que le suspect soit à l'origine de la trace, le groupe 1 a présenté une moyenne de 63%, le groupe 2 une moyenne de 43%, et le groupe 3 une moyenne de 24%⁷⁶⁰. Cela suggère que l'impact de la preuve est le plus grand lorsque le numérateur est une fraction (car il est alors difficile pour les répondants d'imaginer une autre personne que le suspect présentant le même profil), et qu'il faiblit à mesure que le numérateur devient plus grand (la mention de «*deux*» personnes dans la donnée invitant le répondant à se demander si le suspect est effectivement à la source de la trace ou si c'est plutôt l'autre individu qui en est la source). Ce phénomène est appelé «*ratio bias*», et a deux composantes⁷⁶¹:

- les grands ratios (10/100) sont plus difficiles à comprendre que les petits ratios (1/10);
- les gens sont plus sensibles au nombre absolu de fois qu'un événement peut se produire qu'à la probabilité de sa réalisation. Ainsi, dire «*un billet de loterie présente une probabilité de gain de 0.1%*» engendrera moins d'achats de billets de loterie que la formulation «*un billet sur mille sur les 500'000 billets vendus chaque jour est gagnant*» (ce qui encourage à faire le calcul: il y a donc chaque jour 500 billets gagnants qui sont vendus)⁷⁶².

Au vu de leurs réponses à ces différentes questions, 70% des répondants semblent être tombé dans l'un des deux pièges au moins, et 48% des répondants ont commis au moins 2 erreurs de raisonnement. Quant à la probabilité que le suspect soit coupable, elle a été estimée comme étant plus élevée après la lecture de l'inversion du conditionnel (M=31%) qu'après la lecture du «*defense attorney's fallacy*» (M=24%). L'ordre de présentation des arguments a joué un rôle, puisque l'ordre «*inversion du conditionnel/defense attorney's fallacy*» a créé des estimations plus élevées que l'ordre «*defense attorney's fallacy/inversion du conditionnel*», probablement à cause d'un effet d'ancrage.

⁷⁶⁰ Les différences sont statistiquement significatives.

⁷⁶¹ KIRKPATRICK & EPSTEIN (1992).

⁷⁶² KOEHLER & MACCHI (2004, p. 540).

12.11 Limites des études citées dans le présent chapitre

Le lecteur aura peut-être eu le sentiment, dans ce chapitre, d'être promené à travers des informations ponctuelles (voire anecdotiques) dénuées de cadre théorique général. C'est bien le cas, et cela traduit la nature très fragmentaire et parfois contradictoire des recherches menées dans ce domaine. Seules des informations ponctuelles existent quant à l'influence qu'ont différents modes de présentation des données statistiques sur les décideurs.

De surcroît, les études mentionnées souffrent de certains défauts. Une première limite importante de ces études est qu'elles documentent des décisions individuelles, prises par des sujets dont la tâche est solitaire. Or, les verdicts pénaux sont le fait de groupe de personnes, dans le contexte anglo-saxon de jurés, en Suisse de juges laïcs et professionnels⁷⁶³. On ne peut pas savoir, dans la salle de délibération, si les arguments fallacieux sont débusqués et discutés, ou s'ils passent inaperçus.

Ensuite, certaines études ont visé à mettre en lumière des probabilités de culpabilités sur un continuum de 0 à 100%. Or, un verdict est une décision dichotomique: coupable ou non coupable. Comment ces estimations se traduiraient-elles si les répondants devaient les convertir en verdict?

Par ailleurs, la plupart des études présentées ont eu pour sujets des étudiants dans diverses universités américaines. Vu la nature des informations à traiter, il n'est pas dit que les jurés ou les juges professionnels dans des procès réels auraient de meilleures performances que les étudiants. Ces résultats sont donc plutôt inquiétants.

En attendant que nos connaissances se développent sur le sujet, le principe de précaution voudrait qu'on renonce à utiliser des moyens de preuve dont on ne connaît pas exactement l'impact sur les décideurs. Or, aucun jugement suisse n'a à notre connaissance exclu la présentation de preuves statistiques sous prétexte qu'elles pourraient jeter le décideur dans la confusion.

12.12 Quels modes de présentation faut-il préférer?

Comme dit précédemment, la recherche est encore pauvre dans le domaine de l'influence du mode de présentation des données statistiques sur les décideurs dans le contexte pénal. Toutefois, des indices suggèrent que ce qui est équivalent mathématiquement ne l'est pas forcément psychologiquement. Il apparaît donc que nous sommes très influençables dans ce domaine et effectivement influencés par des différences formelles qui, logiquement, ne justifient pas la différence de traitement que nous réservons à ces données. On retiendra donc que «l'objectivité» est une notion toute relative.

⁷⁶³ Il existait dans certains cantons des jurés populaires jusqu'à fin 2010, qui prenaient leur décision seuls ou accompagnés de juges professionnels. Avec la nouvelle procédure pénale entrée en vigueur le 1^{er} janvier 2011, les jurés populaires ont été abolis partout en Suisse.

Peut-être y a-t-il là une carte à jouer pour les plaideurs. Quelle forme de présentation faut-il alors préférer? La recherche suggère que les décideurs ont tendance à ne pas assigner assez de poids aux données statistiques⁷⁶⁴; il serait donc légitime d'adopter la forme «*single-target*»/probabilité, puisque c'est celle qui génère les probabilités de source estimées les plus élevées. Toutefois, il est également établi que les gens font moins d'erreurs de raisonnement statistique lorsqu'ils raisonnent à partir de fréquence plutôt que de probabilités⁷⁶⁵. On pourrait donc imaginer que les juges obligent les parties à présenter les statistiques sous cette forme afin de minimiser le risque d'erreur. Dans le même sens, les avocats de la défense pourraient être encouragés à reformuler des conclusions probabilistes sous forme de fréquences/ «*multi-target*». Mais ces tactiques ont un prix: si l'avocat de la défense espère diminuer la portée d'une preuve à charge en jouant sur la forme de la présentation, il risque d'être pris à son propre jeu et de voir la valeur des preuves scientifiques à décharge diminuée de la même manière⁷⁶⁶.

De plus, il y a quelque chose d'hypocrite à vouloir imposer une forme de présentation dont on sait qu'elle engendre des erreurs par rapport à une utilisation optimale. En effet, les études ayant comparé les performances des répondants à un modèle normatif ont montré que les preuves scientifiques tendent à être sous-évaluées, c'est-à-dire qu'on leur assigne une force probante trop faible. Ne devrait-on pas alors utiliser la forme de présentation qui entraîne les estimations les plus correctes, même si cela est désavantageux pour l'accusé? Le principe de la recherche de la vérité matérielle (art. 6 CPP) pourrait-il être interprété comme imposant une telle démarche? A notre sens, la réponse est positive. Toutefois, afin que ce choix ne se retourne pas contre la recherche de la vérité, il faut l'implémenter de telle façon que les décideurs sachent utiliser ces outils, notamment en améliorant leur formation dans ce domaine.

Au moment de clore ce chapitre, l'on ne peut refréner une impulsion malicieuse et citer une étude dont les résultats ont récemment été publiés dans les prestigieux *Proceedings of the National Academy of Sciences* américains: trois chercheurs ont testé l'hypothèse selon laquelle les décisions judiciaires seraient influencées par le moment de la journée auquel elles sont prises, plus particulièrement par rapport à l'heure des repas. Avec une méthodologie solide, ils démontrent que les causes entendues juste *après* un repas sont traitées plus favorablement (pour le défenseur) que les causes entendues juste *avant* un repas (DANZIGER, LEVAV, & AVNAIM-PESSO, 2011).

Les facteurs influençant la prise de décision judiciaire sont donc probablement infinis. Dans la mesure où elle est toujours le fait d'êtres humains, cela semble être le corollaire inévitable du besoin d'individualisation des jugements. Il serait toutefois bon que les principaux intéressés en aient conscience, et abandonnent l'idée qu'ils peuvent être parfaitement objectifs lorsqu'ils décident de l'avenir des personnes qui apparaissent devant eux au jour de leur jugement.

⁷⁶⁴ GIGERENZER & HOFFRAGE (1995).

⁷⁶⁵ KOEHLER (2001a, p. 1301), KOEHLER (1996b). THOMPSON & SCHUMAN (1987).

⁷⁶⁶ THOMPSON & SCHUMANN (1987, p. 184).

Un type particulier d'erreurs: les heuristiques de raisonnement et les biais cognitifs

13.1 Introduction

Dans l'analyse et l'interprétation des résultats, les erreurs peuvent avoir leur origine dans plusieurs phénomènes, notamment les échanges et les contaminations, les falsifications volontaires ou l'utilisation de techniques pseudo-scientifiques n'ayant jamais été validées sérieusement. De façon plus surprenante, l'erreur peut également être le fait d'un scientifique compétent appliquant correctement une technique reconnue comme étant fiable, mais qui est victime d'un biais psychologique.

En effet, à l'opposé de l'idée qu'on se fait souvent du scientifique neutre qui appréhende le monde de façon objective et impartiale, des recherches montrent que ses croyances influencent sa façon de percevoir les choses et les jugements qu'il porte⁷⁶⁷. Comme nous l'avons vu, l'analyse ADN et

⁷⁶⁷ Outre sa propre étude, KOEHLER cite des expérimentations réalisées avec des astronautes ayant participé à des missions Apollo montrant que ceux-ci sont émotionnellement impliqués dans leur travail et prompts à écarter toute théorie sur la lune qui ne correspondrait pas à leurs propres croyances antérieures. Dans le même sens, des personnes évaluant des articles pour des journaux scientifiques *peer-reviewed* (et qui sont donc eux-mêmes des scientifiques) semblent fortement biaisés contre les études qui parviennent à des résultats contraires à leurs propres perspectives (KOEHLER, 1993c). La virulence des propos tenus durant les années des «DNA wars», soit cette période durant les années 1990 où l'admissibilité de la preuve par ADN avait été vivement combattue par certains scientifiques et juristes, est également un indicateur de la tournure émotionnelle - et plus tellement scientifique - qu'avait pris le débat pour certains. V. à ce sujet les «affaires» *Science* et *Journal of Human Genetics*, lors desquelles toutes les règles de la bienséance semblent avoir été violées lorsque des scientifiques ne partageant pas la même opinion sur la preuve ADN

l'interprétation des résultats comprennent une séquence d'opérations et donc des possibilités d'erreurs techniques et humaines. La crainte du biais psychologique en sciences forensiques est la crainte que l'analyste, face à une ambiguïté, ne la résolve en faveur d'une inclusion qui se révélera être fausse, c'est-à-dire en incriminant un innocent.

Dans le même sens, il peut également arriver, à l'étape suivante de l'administration de la preuve, c'est-à-dire lors de sa présentation aux décideurs judiciaires, que ceux-ci soient victimes d'un biais du raisonnement, plus précisément qu'ils raisonnent non pas de façon systématisée pour évaluer la preuve, mais de façon heuristique, soit en employant des raccourcis du raisonnement, par exemple en se concentrant plus sur la valeur apparente de la preuve ou sur l'apparence de sérieux de l'expert qui la présente que sur sa valeur intrinsèque.

Dans le présent chapitre, il sera successivement question des biais de raisonnement chez les experts scientifiques et chez les décideurs judiciaires.

13.2 Le biais de l'observateur⁷⁶⁸ chez l'analyste

En 1998 en Angleterre, Stephan Cowans fut condamné pour avoir tiré sur un officier de police. Il fut identifié par une empreinte digitale trouvée sur une tasse dans laquelle l'auteur du coup de feu avait bu auparavant, ainsi que par deux témoins (la victime et un tiers). La trace fut saisie dans une base de données, dans laquelle les empreintes de Cowans figuraient car il avait été condamné précédemment; l'empreinte et la trace ne furent toutefois pas rapprochées par le système informatique. Plus tard cependant, un voisin reconnut Cowans comme étant le tireur, et la trace digitale et l'empreinte de Cowans furent soumises à un expert en dactyloscopie ayant été informé du fait que Cowans était suspecté à cause d'autres éléments au dossier; l'expert déclara alors que la trace et l'empreinte correspondaient. En réalité, cette identification était erronée, et l'innocence de Cowans fut finalement reconnue en 2004⁷⁶⁹.

dans l'affaire *United States vs Yee* (129 F.R.D. 629 [N.D. Ohio 1990]) se sont livrés à une véritable guerre des publications. Un procureur a été jusqu'à harceler un expert en ADN en envoyant des lettres à ses supérieurs, tandis qu'un expert de nationalité britannique a été menacé par un procureur de lui retirer son droit de séjour sur sol américain. A ce sujet et pour d'autres histoires tout aussi étonnantes, v. GIANNELLI (2010, p. 17), LYNCH, COLE, MCNALLY & JORDAN (2008) ROBERTS (1992).

⁷⁶⁸ Il s'agit ici du terme générique, regroupant plusieurs types d'effets de biais: «*context effects*», «*expectancy effects*», «*cueing*», «*top-down processing*», «*perceptual set*», etc. Le terme de biais est préféré à celui d'erreur, car le premier renvoie à un phénomène systématique, tandis que le second est aléatoire (et s'auto-annule donc sur le long terme). Le biais peut être causé par un message explicite (lorsqu'un enquêteur dit à un analyste: «*J'ai un suspect dont voici l'ADN, confirmez-moi qu'il est bien à l'origine de cette trace*») ou par des éléments implicites (RISINGER, SAKS, THOMPSON, & ROSENTHAL, 2002, pp. 12-13).

⁷⁶⁹ Sur cette affaire, v. LOFTUS (2004). Si cette affaire n'est qu'anecdotique, certains chercheurs ont investigué ce phénomène de façon systématique et l'ont mis en évidence de façon répétée. Ainsi, DROR, CHARLTON & PERON (2006) ont présenté à cinq experts en comparaisons

L'erreur fut attribuée au fait que l'expert connaissait des éléments incriminant le suspect au moment de procéder aux opérations d'expertise⁷⁷⁰.

Les biais cognitifs dans le contexte forensique constituent certainement l'une des problématiques qui suscitent le plus d'étonnement et d'incompréhension chez les juristes⁷⁷¹ (et certainement dans le public également). La science étant objective, comment les scientifiques peuvent-ils être influencés par des éléments extérieurs aux tâches qu'ils exécutent? Le processus n'est-il pas automatique? Comment une preuve scientifique administrée «*honnêtement*» peut-elle produire des résultats erronés? Les sources d'erreur dont il est ici question sont des phénomènes psychologiques qui distordent notre mode de raisonnement et nous font commettre des erreurs dans la réalisation de certaines tâches, et notamment dans notre jugement. Les biais cognitifs ne sont donc pas des comportements volontaires, mais bien des processus inconscients auxquels tout un chacun est soumis, malgré ses meilleurs efforts pour faire honnêtement son travail⁷⁷². Il est en effet largement admis par la psychologie moderne que les désirs et les attentes des gens influent sur leurs perceptions⁷⁷³.

Le biais a sa cause dans le fait que nous avons souvent trop d'informations à notre disposition, et que nous devons faire un choix (inconscient) dans les éléments que nous retenons et que nous intégrons dans notre réflexion. Or, ce choix est pré-conditionné par des schémas de pensées préexistants. C'est ainsi que nous aurons tendance à percevoir et à rechercher avant tout des éléments qui confirment notre schéma de départ. Ce phénomène apparaît surtout lorsque les informations auxquelles nous sommes exposés sont ambiguës et pourraient dans l'absolu être interprétées dans un sens ou dans un autre; notre seuil de décision se déplace alors en fonction de nos attentes.

Le biais de l'observateur⁷⁷⁴ englobe toutes les situations dans lesquels des éléments extérieurs à la tâche à effectuer viennent influencer celle-ci, en particulier lorsque les informations dont dispose l'analyste changent

dactyloscopiques les mêmes paires d'empreintes digitales qu'ils avaient identifiées comme concordantes cinq ans auparavant, mais cette fois en induisant un contexte de non-identification. Quatre d'entre eux ont changé leurs conclusions. V. également (pour la dactyloscopie) les travaux de LANGENBURG (LANGENBURG; 2009) et de SCHIFFER (2009).

⁷⁷⁰ KRANE rapporte que «[f]orensic scientists tell me that it is easier for them to distinguish between noise and what is really coming from the DNA if they have a reference sample to work with». Cité par Gilbert (2010, p. 348). On rapporte également les propos d'un expert en analyse ADN, pour défendre l'exactitude de ses résultats: «I know I am right. They found the victim's purse in [the defendant's] apartment» (The Champion 27/3).

⁷⁷¹ V. aussi KUHN & VUILLE (2010, pp. 55-75).

⁷⁷² HASTIE & DAWES (2010, p. 157) comparent à cet égard le décideur à Ulysse, qui s'est attaché au mât de son navire afin de ne pas céder au chant des sirènes, car il savait qu'il ne pourrait pas résister. Pour ces auteurs, le décideur diligent doit être conscient qu'il commettra forcément certaines erreurs dans son raisonnement (notamment lorsque des probabilités doivent être évaluées) et prendre des mesures pour se prémunir contre ses propres biais.

⁷⁷³ V. RISINGER, SAKS, THOMPSON & ROSENTHAL (2002, pp. 6-8, 21-24) pour une évocation des précurseurs de cette idée (Jules César, Francis Bacon, Nevil Malskelyne, Bessel), des scientifiques célèbres qui ont probablement été victimes du phénomène (Isaac Newton, René Blondlot, Mendel), et de nombreuses recherches contemporaines ayant mis en lumière le phénomène dans des domaines variés (médecine, éducation, psychologie du travail, etc.).

⁷⁷⁴ Encore appelé biais de contexte et biais de confirmation. Dans le contexte forensique, les termes sont utilisées de façon interchangeable. V., à ce sujet, THOMPSON (2009a).

l'appréciation qu'il a d'une situation. Ce phénomène a été décrit comme «*one of the better demonstrated findings of twentieth century psychology*»⁷⁷⁵. C'est également la tendance que nous avons, lorsque nous évaluons une hypothèse, à rechercher en priorité des informations qui confirment celle-ci, à interpréter les informations ambivalentes comme soutenant notre hypothèse, à donner plus de poids aux indices qui soutiennent cette hypothèse qu'aux éléments qui pourraient en faire douter et à mieux nous souvenir des premiers que des derniers⁷⁷⁶. Le biais de l'observateur influence différentes étapes de l'observation⁷⁷⁷:

- La perception initiale, ou appréhension;
- l'enregistrement (mémoire ou notes prises au moment de l'observation);
- la mémoire (qui est influencée par nos désirs et l'envie de rendre les choses observées cohérentes)⁷⁷⁸;
- la computation (erreurs de calcul à partir de perceptions et d'enregistrements corrects);
- l'interprétation, soit les conclusions tirées à partir des données.

Il semble par ailleurs que la confiance que nous avons dans nos propres décisions ne soit pas corrélée à l'exactitude de nos assertions⁷⁷⁹. Dans le même sens, la quantité d'informations à disposition de l'analyste n'améliore pas forcément ses performances, tandis qu'elle fait augmenter la confiance qu'il a dans son propre

⁷⁷⁵ NISBETT & ROSS (1980, p. 67), cités par THOMPSON (2009a).

⁷⁷⁶ SCHWEIZER (2005) a soumis à un échantillon de juges suisses le cas d'un piéton qui se fait renverser par un automobiliste, lequel commet un délit de fuite. La victime fournit des informations sur la voiture qui l'a percutée, et on demande aux répondants de quelles informations supplémentaires ils auraient besoin pour les aider à identifier le véhicule qui a causé l'accident. Deux versions du questionnaire existent, aux formulations différentes. L'une induit une croyance forte dans la véracité de l'hypothèse de départ, l'autre au contraire suggère un doute sur le déroulement de l'accident. On propose ensuite aux juges de leur fournir l'une de trois informations, dont certaines sont pertinentes pour l'hypothèse de l'automobiliste coupable, d'autres pertinentes pour l'hypothèse inverse. Il ressort de la recherche qu'une croyance forte dans l'hypothèse de base incline les enquêtés à rechercher une information supplémentaire qui confirme leur conviction. Dans le même sens, trouver une concordance sur un locus augmente apparemment les chances que l'analyste va également déclarer une concordance sur le locus suivant même lorsque l'information est ambiguë, et ainsi de suite. L'explication réside apparemment dans une confiance croissante de l'analyste dans l'identification du suspect; à ce propos, v. Michael BAIRD (de la société Lifecodes) dans l'affaire *People vs Castro*, 144 Misc. 2d 956, 545 N.Y.S.2d 985 (Sup. Ct. 1989), cité par LANDER (1989, p. 503). Sur ce sujet, v. également BUDWOLE ET AL. (2009).

⁷⁷⁷ Risinger, Saks, Thompson & Rosenthal (2002, pp. 25-26).

⁷⁷⁸ Ainsi, lorsqu'un analyste reprend ses notes de laboratoires plusieurs mois après les analyses afin de préparer sa déposition au tribunal, et que ses notes sont lacunaires ou désordonnées, il aura tendance à reconstruire son raisonnement afin de combler les lacunes en s'appuyant sur ce qu'il pense être ses souvenirs du travail effectué à l'époque. Or, sa mémoire est contaminée par des suppositions et des attentes acquises *a posteriori* et ne lui fournira que les éléments soutenant ses conclusions de l'époque, plutôt que les éléments inverses (RISINGER, SAKS, THOMPSON, & ROSENTHAL, 2002, pp. 15-16).

⁷⁷⁹ RISINGER, SAKS, THOMPSON & ROSENTHAL (2002, p. 26). On observe d'ailleurs le même phénomène en matière de détection de mensonge: les policiers ayant le plus confiance dans leurs propres capacités à détecter les menteurs ne sont pas les plus performants (DONGOIS & VUILLE, 2010; MANN, VRIJ, & BULL, 2004; VRIJ, 2004).

jugement. Lorsqu'il s'agit de se prononcer sur une identification forensique, on peut donc se retrouver dans la situation où les informations additionnelles reçues par l'analyste vont faire augmenter sa confiance dans son résultat, alors que sa performance n'est pas meilleure⁷⁸⁰.

L'exemple le plus célèbre de biais de contexte dans le contexte forensique est probablement celui de Brandon Mayfield, du nom d'un avocat américain mis en cause dans l'attentat de Madrid de 2004 sur la base d'une empreinte digitale identifiée par le FBI, mais que la *Guardia Civil* espagnole a par la suite attribuée à un ressortissant algérien. L'identification avait été confirmée par trois analystes expérimentés du FBI, ainsi que par un expert indépendant engagé par la défense. Or, après une identification erronée de la part du premier expert, les autres experts ont été informés de l'identification avant d'eux-mêmes procéder à la comparaison⁷⁸¹. Ce biais se couple parfois avec le biais de conformité, soit notre tendance à aligner nos perceptions, nos croyances et nos comportements sur celui d'autrui. Son existence a notamment été démontrée par les expériences de ASCH⁷⁸² et de MILGRAM⁷⁸³.

Nous devenons biaisés lorsque nous sommes émotionnellement impliqués dans ce que nous faisons, lorsque nous sommes trop paresseux pour réfléchir par nous-mêmes et que nous empruntons les réflexions d'autrui sans savoir quels mobiles motivent cette personne, ou lorsque nous fréquentons des personnes qui partagent nos valeurs et nos croyances et que nous laissons la pensée de groupe endormir notre esprit critique⁷⁸⁴. La source du biais peut être une communication entre l'enquêteur et l'analyste au moment où l'expert est mandaté, quant aux circonstances du cas d'espèce, d'autres éléments à charge du suspect, les résultats que l'enquêteur espère obtenir du test, etc. Il peut également arriver que, une fois que les analyses sont faites et que les résultats sont interprétés, l'expert apprenne que des collègues sont arrivés à un autre résultat que lui, ce qui va pousser l'expert à revoir ses résultats (en toute honnêteté). Un cas également rapporté dans la littérature est celui de l'enquêteur qui demande à l'analyste de refaire les analyses pour voir s'il n'obtient pas un autre résultat lorsque les résultats obtenus ne soutiennent pas la thèse de l'accusation.

Contrairement à ce que l'intuition nous suggère, le réel danger que représente le biais n'est pas de focaliser l'enquête sur une personne en particulier; bien plus souvent, il a pour effet pervers de limiter le champ des possibilités investiguées, en ne recherchant par exemple pas certaines traces, ou en recherchant certaines traces en particulier et pas d'autres⁷⁸⁵. Cette problématique est liée à celle des questions posées à l'expert. Plus elles sont ouvertes et équilibrées, plus elles encourageront l'expert à se positionner de façon neutre, et plus ses résultats seront utiles à l'enquête. C'est donc aussi pour une raison

⁷⁸⁰ RISINGER, SAKS, THOMPSON & ROSENTHAL (2002, p. 27).

⁷⁸¹ De surcroît, la fausse identification a été effectuée dans le contexte de la lutte contre le terrorisme, et le prévenu était un citoyen américain converti à l'Islam. Il n'est pas déraisonnable de penser que ces éléments ont également pu influencer les analystes.

⁷⁸² Conformité à une majorité quantitative. V. ASCH (1955).

⁷⁸³ Conformité à une majorité qualitative. V. MILGRAM (1974).

⁷⁸⁴ BYRD (2006).

⁷⁸⁵ INMAN & RUDIN (2001, p. 251).

psychologique que les parties devraient pouvoir participer à l'élaboration des questions d'expertise: si l'expert scientifique est d'entrée confronté à deux sons de cloches différents, son identification aux autorités de poursuite pénales sera moindre, et il sera mieux à même de prendre en compte l'hypothèse avancée par la défense. Nous sommes donc d'avis que, plutôt que d'enfermer l'analyste dans une tour d'ivoire pour limiter son exposition aux informations contextuelles liées au cas d'espèce, ce qui a souvent été recommandé mais entrave aussi l'efficacité de l'expert, il serait plus constructif de veiller à ce que l'analyste occupe une position neutre dans la procédure, ce qui lui évitera de s'identifier aux autorités de poursuite pénale mais lui permettra d'avoir accès à toutes les informations dont il a besoin pour rendre des résultats pertinents pour l'affaire considérée. Nous y reviendrons plus loin⁷⁸⁶.

On constate donc une fois de plus que la règle posée à part. 184 al. 3 CPP est dénuée de sens lorsqu'elle exclut l'intervention de la défense dans le choix de l'expert et des questions d'expertise à lui soumettre; elle est contraire à la maxime de l'instruction en favorisant l'interprétation des preuves à charge. Cette réglementation va à l'encontre des règles scientifiques qui commandent à l'expert de toujours considérer plusieurs hypothèses alternatives. On nous répondra peut-être que l'article incriminé ne fait que reporter le droit des parties, que celles-ci ont de toute façon la possibilité de faire des commentaires et de demander des compléments d'expertise une fois que le rapport a été versé au dossier. Pourtant, cela est mal comprendre la problématique des biais psychologiques: une fois la brèche ouverte (c'est-à-dire l'évaluation biaisée), tout le monde s'y engouffrera, le scientifique qui aura le souci de confirmer son travail, et les juristes qui se baseront sur une expertise scientifique réputée extrêmement fiable.

Le fait est que les résultats d'une observation dépendent autant de l'objet observé que des dispositions internes de l'observateur, et de nombreuses disciplines scientifiques ont depuis lors mis en place des garde-fous afin de limiter l'impact de ce phénomène⁷⁸⁷. Bizarrement, les sciences forensiques n'ont jamais adopté ce mouvement d'autocritique et mis en place des structures permettant de contrôler ces effets de l'observateur, de les corriger ou à tout le moins de les détecter. Il reste donc aux juristes évaluant le travail de ces experts d'avoir conscience de cette problématique, pour les experts qu'ils engagent mais également pour eux-mêmes. Dans ce sens, une loi qui encourage implicitement que les expertises soient élaborées de façon déséquilibrée devrait elle-même être considérée comme inconstitutionnelle car elle empêche la mise en œuvre efficace des droits de la défense.

⁷⁸⁶ V. le point 13.4.

⁷⁸⁷ C'est ainsi que certaines procédures se font en aveugle (ou même en double aveugle), que certains patients reçoivent des placebo lors d'expérimentations cliniques, que des auditions musicales se déroulent alors que le musicien est invisible aux jurés, etc. (RISINGER, SAKS, THOMPSON, & ROSENTHAL, 2002, p. 9).

13.3 Le «sharpshooter fallacy»⁷⁸⁸

Le nom de cette astuce est dérivée d'un Texan dont la légende rapporte qu'il tirait tout d'abord au hasard sur une paroi, avant d'aller peindre autour des impacts des cibles, dont l'impact était bien sûr toujours le centre. Une fois la peinture sèche, il appelait ses voisins pour qu'ils viennent admirer ses talents de tireur. Or, il arrive parfois la même chose lorsqu'on évalue la probabilité d'une coïncidence fortuite entre une trace d'ADN et un profil de référence. Même dans une procédure aussi objective (apparemment) que l'analyse ADN, il y a donc une part d'évaluation subjective qui peut être influencée par des effets de contexte⁷⁸⁹.

Dans le cas de l'ADN, la plupart des analyses réalisées en STR donnent des résultats univoques où la marge d'interprétation est limitée. Dans un certain nombre de cas cependant, l'analyse ne donne que des résultats partiels parce que la quantité d'ADN n'était pas suffisante, ou parce que celui-ci était dégradé; il peut également arriver qu'un allèle ne soit pas détecté («*drop-out*») ou que, lorsque la quantité d'ADN est minime, des allèles apparaissent alors qu'ils sont étrangers au profil analysé («*drop-in*»). De plus, lorsque l'échantillon analysé contient un mélange d'ADN, il peut être difficile de savoir quels allèles appartiennent à quel donneur, même s'ils ont tous été correctement détectés (ce dont on ne peut pas toujours être certain, si bien que les génotypes possibles sur un locus donné deviennent encore plus nombreux)⁷⁹⁰. Pour tenir compte de ces phénomènes, un analyste doit donc admettre des tolérances lorsqu'il décide si telle personne doit être considérée comme suspecte ou non (inclusion ou exclusion sur la base des résultats). Or, ces tolérances ne sont souvent pas prises en compte lorsqu'on calcule la probabilité de coïncidence fortuite, si bien que la preuve est rapportée comme étant plus incriminante que ce qu'elle est en réalité⁷⁹¹.

THOMPSON (2009b) a procédé à une expérience qui ne répond certes pas aux canons de la recherche expérimentale mais qui soulève tout de même quelques interrogations quant à l'objectivité des analystes dans la détermination des génotypes mis en évidence⁷⁹².

Lors d'une première conférence devant des spécialistes en analyse ADN, il présente à son auditoire l'électrophérogramme de trois loci d'une trace ADN de quantité minimale ainsi que le profil (pour ces trois loci) d'un accusé surnommé

⁷⁸⁸ THOMPSON (2009b).

⁷⁸⁹ THOMPSON (2009b), KRANE ET AL. (2008).

⁷⁹⁰ THOMPSON (2009b, p. 259) et les références citées.

⁷⁹¹ Imaginons que nous recherchons un suspect qui mesure 195 cm selon les dires d'un témoin. Nous arrêtons Monsieur X, qui mesure 185 cm, et nous admettons que cette taille correspond à la description du témoin, parce que celui-ci a facilement pu se tromper de 10 cm. Or, seuls 1% des hommes adultes résidant dans le bassin de population considérée mesurent 195 cm; la déclaration du témoin est donc très incriminante pour le suspect. Mais ce dont nous n'avons pas tenu compte dans notre calcul de fréquence, c'est que nous devrions nous intéresser à tous les hommes qui mesurent entre 185 cm et 205 cm, ce qui représente plus que nos 1% de départ, et la valeur probante de l'indice est donc surévaluée.

⁷⁹² Nous présentons ici une version raccourcie de l'expérience, en nous concentrant sur l'un des loci. En réalité, il y en avait trois, et des remarques similaires ont été faites sur les deux autres loci par les auditeurs de Thompson pour expliquer les disparités entre la trace et les différents profils.

Tom. Or, alors que l'analyse de la trace a révélé sur le premier locus les allèles 12 et 17, Tom présente au même endroit deux allèles 17. Thompson émet alors des doutes quant à la possibilité que Tom ait pu être le donneur de la trace. Il est alors remis en place par certains auditeurs, qui lui expliquent qu'il est évident pour tout analyste confirmé que l'allèle 12 est un artefact, parce qu'il ne présente pas la morphologie d'un véritable allèle. D'autres précisent que même si l'allèle 12 est réel, il ne peut provenir du même donneur que l'allèle 17, à cause d'une trop grande disparité dans les quantités d'ADN entre les allèles 12 et 17 sur le même locus.

| Trace | Tom | Dick | Harry |
|--------|-------|-------|-------|
| 12, 17 | 17,17 | 12,17 | 14,17 |

Tableau 16: Allèles présents sur le premier locus analysé pour la trace et trois profils de référence.

Lors d'une deuxième conférence, THOMPSON présente à d'autres spécialistes en analyse ADN l'électrophérogramme de la même trace, accompagné du profil d'un accusé surnommé Dick. Sur le premier locus, Dick présente bien les allèles 12 et 17 (comme la trace). THOMPSON informe ses auditeurs qu'il doute que Dick soit le donneur car l'allèle 12 sur la trace lui semble être un artefact. Il est alors interrompu par des analystes qui lui expliquent avec véhémence que l'allèle 12 est un véritable allèle, que cela se voit à sa morphologie, et que la disparité dans la quantité d'ADN entre les allèles 12 et 17 est tout à fait normale. Lors d'une troisième conférence devant d'autres spécialistes en analyse ADN, THOMPSON présente la même trace, avec le profil de l'accusé Harry. Harry présente sur le premier locus les allèles 14 et 17, si bien que THOMPSON informe son auditoire que, d'après lui, il est délicat d'inclure Harry comme donneur de la trace. A nouveau, ses auditeurs interviennent pour lui expliquer que tout analyste compétent verrait immédiatement que l'allèle 14 n'a pas été détecté («*drop out*»), et que l'allèle 12 détectée sur la trace est un artefact.

Cette anecdote illustre le fait qu'il n'y a pas de standards qui définiraient objectivement quand un suspect doit être inclus ou exclu comme donneur potentiel d'une trace ADN

Un autre exemple de déplacement de cible est celui d'une experte de l'accusation qui, sur dix loci analysés, choisit de ne tenir compte pour calculer son rapport de vraisemblance que des cinq loci présentant des correspondances avec les trois accusés (c'est-à-dire que les allèles mis en évidence dans la trace pouvaient provenir des accusés)⁷⁹³. Les cinq autres loci, pour lesquels les accusés possèdent des allèles qui n'ont pas été mis en évidence dans la trace, ont tout simplement été ignorés, sous prétexte que les allèles des accusés avaient pu ne pas être détectés. Lorsque l'avocat de la défense l'a interpellée quant aux fondements de ce choix, elle a admis que rien ne justifiait objectivement qu'elle tienne compte de certains loci et qu'elle en ignore d'autres. Si on pousse ce raisonnement jusqu'au bout, cela signifierait que cette experte n'exclurait aucun

⁷⁹³ THOMPSON (2009b, pp. 269-270).

d'entre nous malgré l'absence de nos allèles dans la trace, car lesdits allèles auraient simplement pu disparaître lors de l'analyse...

13.4 De l'importance du rôle assigné à l'analyste

Le rôle qu'on attribue à une personne influence sa recherche d'informations par rapport à une situation et la perception qu'elle aura de celle-ci⁷⁹⁴. Ainsi, lorsqu'on soumet à des personnes la description d'une maison, plus tard elles se souviennent de détails différents selon qu'on leur avait demandé d'adopter la perspective d'un acheteur potentiel pour la maison ou d'un cambrioleur.

Des études suggèrent que les seuils de décision pourraient également être affectés par le rôle dans lequel l'analyste est placé. Ainsi, un enquêteur poussé à identifier un suspect pourrait être plus enclin à admettre une identification à partir d'une trace qu'un enquêteur auquel on demande d'évaluer des hypothèses concurrentes⁷⁹⁵. La place que les laboratoires et les analystes occupent dans la structure judiciaire d'un Etat pourrait donc ne pas être anodine; or, actuellement, il est encore fréquent que les laboratoires d'analyse travaillent en priorité, voire exclusivement, avec les autorités de poursuite pénale, et très peu avec les avocats de la défense⁷⁹⁶. En Suisse, de nombreux spécialistes (traces digitales, traces de soulier, traces d'outils⁷⁹⁷) appartiennent à des forces de police. Outre les problèmes que cela pose en termes de ressources structurelles et intellectuelles et donc d'égalité des armes⁷⁹⁸, cela peut potentiellement affecter le travail même effectué par les analystes⁷⁹⁹.

Nous avons vu que l'analyse ADN implique un jugement de la part de l'analyste, et que cette latitude qui lui est laissée peut parfois se retourner contre un suspect en raison de mécanismes inconscients qui biaisent le processus. Il est parfois suggéré dans la littérature juridique que cela ne met pas les droits du suspect en danger, car rien ne l'empêche de rechercher une seconde opinion d'expert. Cette réflexion s'inscrit parfaitement dans une vision accusatoire de la justice pénale, et le système peut certainement fonctionner en théorie. Mais force est de constater aujourd'hui que, dans la grande majorité des cas, les analyses sont effectuées par un seul expert, qu'elles sont présentées à un juge qui a

⁷⁹⁴ RISINGER, SAKS, THOMPSON & ROSENTHAL (2002, p. 18).

⁷⁹⁵ RISINGER, SAKS, THOMPSON & ROSENTHAL (2002, p. 19).

⁷⁹⁶ JACKSON (2000).

⁷⁹⁷ Pour rappel, les analystes ADN travaillent en Suisse dans des laboratoires accrédités indépendants des autorités de poursuite pénales. Toutefois, il peut arriver que les résultats de l'analyse soient transmis à la police afin d'être recontextualisés, plutôt que d'être directement communiqués au mandant judiciaire. La question du biais peut donc tout de même se poser dans certains cas.

⁷⁹⁸ CHAMPOD & VUILLE (2010, pp. 25-27).

⁷⁹⁹ LEMPERT (1995) recommande d'ailleurs aux experts scientifiques de travailler régulièrement sur mandat de la défense, afin de se prémunir contre une identification avec les forces de l'ordre.

tendance à les considérer comme infaillibles et à un avocat de la défense très peu aux faits des possibilités qui lui seraient offertes de contester (matériellement) les résultats de l'analyse.

Il est donc tout d'abord nécessaire de rendre les acteurs du système judiciaire attentifs à la problématique des biais. Mais cela n'est pas suffisant, car, comme nous l'avons vu, avoir conscience de ces influences ne suffit pas toujours à nous en protéger⁸⁰⁰. Il faudrait donc encourager le travail en aveugle, ou du moins garantir que les informations relatives au cas ne soient données aux analystes qu'à mesure que les analyses sont effectuées et que les résultats doivent être affinés. Il serait également possible d'imaginer que les enquêteurs aient des contacts avec un scientifique qui reformule les questions de la façon la moins suggestive possible, avant de transmettre le matériel à analyser à un collègue qui n'a pas rencontré les policiers⁸⁰¹. Des auteurs américains suggèrent également de soumettre à l'analyste non pas un matériel de référence mais plusieurs matériels de référence, afin de «diluer» le biais. Un expert en armes à feu recevrait ainsi la balle trouvée dans la victime, ainsi que cinq balles de référence, dont l'une aurait été tirée de l'arme du suspect, et les quatre autres avec des armes de même marque et de même modèle.

Une solution souvent évoquée pour éviter les problèmes posés par les biais est d'enfermer les experts dans une «tour d'ivoire», c'est-à-dire de les couper de tout contact avec les enquêteurs et de ne leur transmettre aucune information relative à l'affaire⁸⁰². Malheureusement, la situation n'est pas aussi simple. Certains auteurs estiment en effet que l'analyste doit connaître les circonstances de l'affaire, afin de pouvoir faire un travail utile à l'enquête. Les avantages tirés d'un échange d'information seraient bien supérieurs aux risques de biais⁸⁰³. JACKSON (2000) donne l'exemple suivant: un homme quitte son épouse à leur domicile pour aller rendre visite à un ami. Lorsqu'il rentre quelques heures plus tard, il découvre son épouse assassinée. Une fenêtre a été forcée, et un tournevis est retrouvé dans le salon, tournevis qui n'appartient pas au couple. Les analyses des traces sur le cadre de la fenêtre forcée révèlent que le tournevis présente une bonne correspondance avec les traces laissées, mais sans que les traces soient assez spécifiques pour qu'on puisse en conclure que c'est bien ce tournevis qui en est à l'origine. Les résultats de l'analyse sont-ils utiles dans ce cas? Pourrait-on en tirer les mêmes informations si le tournevis comparé n'avait pas été celui retrouvé dans le salon, mais un tournevis trouvé dans un mass-screening de tous les tournevis de la région? La force probante de l'analyse scientifique est la même dans les deux cas, mais suivant les autres informations disponibles, elle peut être suffisante pour conclure que le tournevis est à l'origine de la trace, ou pas. Le scientifique peut formuler un résultat par rapport à cela, mais il doit bien

⁸⁰⁰ RISINGER, SAKS, THOMPSON & ROSENTHAL (2002, p. 46).

⁸⁰¹ KRANE ET AL. (2008). V. également THOMPSON (2011).

⁸⁰² LEMPERT (1995); KRANE ET AL. (2008).

⁸⁰³ BUDOWLE ET AL. (2009), CHAMPOD & TARONI (1999), COOK, EVETT, KACKSON, JONES & LAMBERT (1998b), DEFOREST (1999), INMAN & RUDIN (2001, p. 249). La nécessité de prendre en compte d'informations relatives au cas d'espèce découle du fait que l'analyste est invité à considérer la probabilité de la preuve sous deux hypothèses alternatives: il doit savoir comment le suspect se positionne par rapport aux preuves récoltées, à défaut de quoi son apport à l'enquête sera limité.

spécifier que ce sont des informations non scientifiques qui lui permettent de parvenir à ses conclusions, afin qu'il soit bien clair pour le tribunal que ces informations contextuelles restent du ressort de ce dernier et que les conclusions de l'expertise devraient être adaptées si elles venaient à être modifiées.

Au-delà des influences inconscientes qu'une information extérieure peut avoir sur l'analyste, le transfert d'information de l'enquêteur vers l'analyste peut également poser un problème de logique si ce dernier ne parvient pas à faire la part des choses dans ses conclusions: imaginons une femme qui se présente chez un odontologue médico-légal avec une morsure sur l'épaule. Celle-ci est incomplète et le spécialiste n'arrive pas à déterminer si l'auteur de la morsure est un adulte ou un enfant. Plus tard, il apprend toutefois que sa patiente se dit victime d'un viol, que de l'ADN masculin a été trouvé sur ses habits et que d'après son récit des événements, son violeur l'a mordue à l'épaule. L'odontologue a des raisons légitimes de penser, à présent, que l'auteur de la morsure est un adulte. Mais il tire cette information d'éléments extérieurs à son art. S'il les intègre dans son rapport, il usurpe le rôle du décideur, avec le risque qu'il soit donné un poids indu aux déclarations de la victime (maintenant qu'elles sont confirmées par les dires d'un spécialiste)⁸⁰⁴.

Dans le domaine de l'ADN, nous avons vu que les procédures d'analyses laissent désormais peu de place à la subjectivité. Quant à l'interprétation des résultats, et notamment leur mise dans le contexte de l'affaire, la plus grande prudence reste toujours de mise⁸⁰⁵. Un compromis est peut-être de permettre à l'expert d'avoir accès aux informations contextuelles qui peuvent rendre son travail plus pertinent pour le dossier, tout en ne lui transmettant que le strict nécessaire. Une vérification en aveugle par un autre analyste, c'est-à-dire sans qu'il connaisse le résultat auquel est parvenu le premier analyste semble également être appropriée. La question des informations dont l'expert doit disposer pour remplir sa mission fait l'objet de nombreux débats, et ne peut pas être tranchée en quelques lignes. Rappelons toutefois que, lorsque le rôle de l'analyste est d'évaluer deux hypothèses concurrentes, les risques de «contamination psychologique» sont limités. Nous privilégions donc la piste de réflexion qui vise à repositionner les intervenants dans procédure afin d'assurer une élaboration de l'expertise qui soit équilibrée et transparente, plutôt que de filtrer les informations à disposition de l'expert, ce qui ne manquerait pas, dans certains cas, de rendre les résultats d'expertise inutiles, voire fallacieux.

⁸⁰⁴ «The proper function of a forensic scientist is to give an answer to a question appropriate to her discipline by the application of the methods of her discipline. It is not to give an answer, even an honest and accurate answer, to that same question, by any other means» (RISINGER, SAKS, THOMPSON, & ROSENTHAL, 2002, p. 27).

⁸⁰⁵ A cet égard, le criminaliste n'est d'ailleurs pas le seul qui puisse être victime d'un biais: le juriste qui le mandate, et qui a accès à toutes les informations contextuelles, devrait lui aussi être conscient de ces effets psychologiques et y prendre garde. V. à cet égard KUHN & VUILLE (2010, pp. 55-75).

13.5 Les preuves ADN sont-elles appréciées pour leur valeur intrinsèque?

On a pu lire que l'ADN est «*die kriminalistische Wunderwaffe*»⁸⁰⁶, «*unlike other forms of scientific evidence in its power and complexity*»⁸⁰⁷, une «*silver bullet*»⁸⁰⁸, «*the single greatest advance in the search for truth*», «*the most powerful innovation in forensics since fingerprinting*», «*a truth machine*», ou encore que «*no other technique has been as potentially valuable to the criminal justice system*»⁸⁰⁹.

Or, Niklaus Schmid écrit, au sujet de l'appréciation des preuves: «*Die richterliche Überzeugung beruht somit nicht auf der äusseren, sondern allein der inneren Autorität eines Beweismittels, bestehend in dessen zwingend-überzeugender Kraft*».⁸¹⁰ Sa réflexion s'inscrit dans le cadre du principe de la libre appréciation des preuves, qui prescrit que l'autorité n'est pas liée par une valeur *a priori* des moyens de preuve, mais qu'elle doit lui accorder sa force probante sur la base de sa fiabilité et de sa pertinence.

Nous formulons l'hypothèse que cette dernière assertion ne décrit pas adéquatement ce qu'il se passe lors de l'évaluation de la preuve par ADN. Confrontés à une décision difficile, les juges raisonnent en prenant en compte l'ensemble des informations à leur disposition, mais, comme tout un chacun, dans les limites des contraintes qui sont les leurs. La charge de leur mandat ne leur permet pas toujours de passer autant de temps qu'ils le souhaiteraient à réfléchir à un dossier difficile. Les moyens alloués à la justice, tant financiers qu'en personnel, permettent rarement aux magistrats de se spécialiser, si bien que la même personne est amenée à débroussailler des domaines disparates qui lui sont parfois étrangers. Or, comme plusieurs décennies de recherches tant dans le domaine de la psychologie cognitive que de la psychologie sociale et du droit ont suggéré, lorsque nos ressources sont limitées, nous prenons parfois des décisions qui ne sont pas basées sur un traitement optimal des informations dont nous disposons, mais sur l'intuition, sur notre expérience, sur nos croyances personnelles, etc.⁸¹¹. Ces modes de raisonnement sont appelés des heuristiques; il s'agit de raccourcis mentaux qui nous permettent souvent de prendre de bonnes décisions en mobilisant un minimum de ressources mentales, et qui remplissent ainsi une fonction évolutive importante, étant la plupart du temps suffisants pour remplir la tâche à effectuer⁸¹². Constituent par exemple des heuristiques de raisonnement les affirmations suivantes:

⁸⁰⁶ BUSCH (2008, p. 14).

⁸⁰⁷ *National Association of Criminal Defense Lawyers* (www.nacdl.org; dernière visite le 31 juillet 2011).

⁸⁰⁸ AAS (2006, p. 151)

⁸⁰⁹ GIANNELLI (1997, p. 382) et les références citées.

⁸¹⁰ «*La conviction du juge ne repose pas sur l'autorité formelle d'une preuve, mais bien sur sa force de persuasion matérielle*» (trad. libre) (SCHMID, 2009a, p. 88).

⁸¹¹ V. par exemple KOEHLER (2001a, p. 1299) et les nombreuses références citées qui ont mis en évidence des heuristiques de raisonnement dans le contexte judiciaire (civil et pénal).

⁸¹² Quoique notre objet d'étude ne soit pas d'investiguer des processus psychologiques d'inférence et de prise de décision, nous souhaitons présenter une synthèse des principales

- «Il n’y a pas de fumée sans feu»;
- «Ce qui est bon marché est de mauvaise qualité»;
- «Si l’expert est payé par l’une des parties alors il n’est pas impartial»;
- «Si cette recherche n’a jamais été publiée, c’est qu’elle doit être de mauvaise qualité»; etc.

Ces heuristiques sont apprises et non pas innées: le décideur les acquiert à travers son expérience de la vie, ses observations ou par l’intermédiaire d’autres agents sociaux. Elles peuvent être ancrées plus ou moins fortement dans l’esprit de la personne, qui y recourra plus ou moins fréquemment. Malheureusement, les heuristiques nous poussent aussi parfois à commettre des erreurs. C’est ce qu’on appelle un biais cognitif⁸¹³.

Les heuristiques s’opposent aux modes de raisonnement systématiques; ces derniers requièrent de la part du décideur un effort pour examiner très précisément les informations à sa disposition, de façon complète et analytique. Le fait que l’argument persuade le décideur dépend alors de sa qualité. Il va ainsi peser la pertinence et l’importance de chaque morceau d’information avant de l’intégrer dans un jugement global d’une situation⁸¹⁴. Le mode de raisonnement systématique peut être plus ou moins étendu, mais il requiert dans tous les cas plus qu’un recours marginal à nos capacités cognitives. Il nécessite donc un effort, et qui dit effort dit motivation. La motivation, quant à elle, dépendra de facteurs situationnels et individuels, comme le temps à disposition ou les connaissances spécifiques pour remplir la tâche en question, ou encore le fait de porter seul ou à plusieurs la responsabilité d’une décision (*versus* la partager avec d’autres personnes).

Le fait de recourir à l’un ou l’autre de ces types de raisonnement dépend de facteurs contextuels, liés étroitement à la tâche à effectuer (motivation à la remplir, investissement émotionnel) ou plus distants (notamment l’expérience que la personne peut avoir d’évènements similaires, les idéaux qui l’animent, etc.)⁸¹⁵.

Précisons toutefois que l’opposition entre raisonnements systématique et heuristique ne se recoupe pas avec la question de savoir si le décideur est biaisé ou non, dans le sens courant qu’on donne à ce mot, c’est-à-dire de savoir s’il nourrit des préjugés à l’égard de certaines catégories de personnes ou relativement à certaines problématiques; en effet, un mode de raisonnement systématique peut être biaisé ou pas, ce qui dépendra de facteurs cognitifs (par exemple, la capacité du décideur à se souvenir d’informations pertinentes pour remplir la tâche), ainsi que de la motivation du décideur (par exemple, les buts qu’il cherche à atteindre). Dans le même sens, la distinction ne repose pas sur la

recherches psychologiques ayant porté sur l’évaluation de la preuve expertale, car cela fait partie des notions de base sur lesquelles se fonde notre problématique.

⁸¹³ Pour une recherche suisse ayant mis en évidence des biais cognitifs dans des prises de décisions judiciaires (civiles et pénales), v. les différents travaux de SCHWEIZER. Pour une synthèse des recherches suisses dans ce domaine, v. KUHN & VUILLE (2010).

⁸¹⁴ CHAIKEN, LIBERMAN & EAGLY (1989). Sur la distinction entre modes systématiques et heuristiques de raisonnement, ainsi que pour de nombreux exemples, v. également MCAULIFF, NEMETH, BORNSTEIN & PENROD (2003), COOPER, BENETT & SUKEL (1996)

⁸¹⁵ HONESS & CHARMAN (2002),

nature volontaire ou automatique du comportement: si le raisonnement systématique procède généralement d'une décision consciente, un décideur peut choisir consciemment de recourir à des heuristiques pour résoudre une tâche (par exemple, parce qu'il n'a pas le temps de mieux faire) ou en être la victime inconsciente.

Nous postulons que la preuve par ADN peut potentiellement provoquer deux types d'heuristiques:

- Celles qui sont induites par l'autorité formelle de l'expert, par la confiance et le respect qu'il inspire⁸¹⁶;
- celles qui résultent de l'ADN lui-même, à cause de sa nature particulière.

Ces deux aspects feront l'objet des points suivants.

13.6 L'autorité formelle de l'expert scientifique

Aristote considérait que, pour convaincre un auditoire, un orateur devait recourir à trois formes de communications: le *pathos* (l'appel aux émotions), le *logos* (l'appel à la raison) et l'*ethos* (la réputation de l'orateur en termes de sagesse, de vertu et sa bienveillance à l'égard de l'auditoire). Ce dernier élément était considéré par le philosophe comme étant le plus prégnant⁸¹⁷.

Aux prises avec une décision difficile, une solution consiste à fonder notre décision sur l'autorité formelle d'une personne, sur la confiance qu'on place en elle. C'est ainsi que, dénué de toutes connaissances médicales et inaptes à juger du bien-fondé de la proposition en termes médicaux, on suivra le conseil de son médecin de famille de subir une opération risquée, parce qu'il nous soigne avec compétence depuis de nombreuses années et qu'il n'a aucune raison de souhaiter qu'il nous arrive malheur.

On pourrait imaginer le même phénomène pour l'expert judiciaire: ne pas lui accorder du crédit en vertu du bien-fondé de son discours scientifique, mais pour des raisons indépendantes qui nous encouragent à avoir confiance en lui. Ainsi, un expert âgé, austère, à l'apparence sérieuse, pourrait nous sembler plus compétent et digne de confiance qu'un expert jeune, mal rasé, peu à l'aise devant le tribunal, etc., ce qui est pourtant indépendant de la rigueur avec laquelle ils ont accompli leurs tâches et de la justesse de leurs conclusions⁸¹⁸. A titre d'illustration, voici les directives données aux jurés dans l'affaire des Birmingham Six: «*Members of the jury, the resolution of scientific argument of this sort*

⁸¹⁶ A notre sens, le respect que peut avoir le juriste pour l'expert ne touche pas seulement l'expert nommé au sens formel, mais aussi le policier qui prélève les traces et le généticien qui fait l'analyse en dehors d'une expertise formelle. Dans cette section, nous entendrons donc «*expert*» dans son sens commun (c'est-à-dire «*spécialiste*» d'un certain domaine) et non dans son sens juridique.

⁸¹⁷ SCALLEN & WIETHOFF (1998)

⁸¹⁸ Plusieurs auteurs ont avancé cette hypothèse, par exemple: «I firmly believe [...] that juries evaluate expert testimony much more on the character of the witness himself rather than the quality of the work or the validity of the opinions being given» (WOLF, 2004, p. 5).

*is difficult, particularly difficult for a jury of lay people... The only way that you can resolve these difficulties is by your impression of the witnesses. Use any technical knowledge that you have, but I suspect that in the end you will judge it primarily by your impression of the witnesses, and secondly perhaps by a comparison of their relative experience.*⁸¹⁹» Cette confiance envers l'expert scientifique s'inscrit d'ailleurs dans un cadre qui dépasse largement les salles de tribunal. En effet, la Commission européenne procède régulièrement à un sondage qui a pour objet d'investiguer les valeurs et les attitudes des Européens par rapport à la science et la technologie. Sondés sur les professions pour lesquelles ils ont le plus d'estime et dans lesquelles ils ont le plus confiance, il en ressort que les trois professions les plus estimées sont celles qui possèdent une dimension scientifique ou technique⁸²⁰.

Des chercheurs ont tenté de mettre en évidence les éléments sur lesquels les décideurs fondent leurs conclusions lorsqu'ils évaluent les dépositions d'experts scientifiques. Les résultats sont nuancés. Selon HONNESS & CHARMAN, des difficultés à comprendre les éléments présentés activent les heuristiques de raisonnement; il y a de surcroît corrélation avec une moins bonne mémoire par rapport aux éléments présentés et à une qualité de raisonnement moindre. CHAIKEN, LIEBERMAN & EAGLY ont précisé le propos: les heuristiques ont plus d'effets lorsque les décideurs sont motivés à remplir une tâche pour laquelle ils sont insuffisamment formés. Cette hypothèse a été investiguée par COOPER, BENETT & SUKEL (1996): confrontés à un cas complexe d'un point de vue scientifique⁸²¹, les jurés sont plus influencés par un expert avec des qualifications prestigieuses (en l'occurrence, diplômé de et travaillant dans une université très prestigieuse versus moins prestigieuse, ayant publié de nombreux articles scientifiques versus quelques-uns, ayant une position d'éditeur d'une revue scientifique ou non). Dans les cas simples au contraire, les jurés évaluent le témoignage de l'expert sur la base de son contenu, et les qualifications perdent de leur influence. Il n'y a alors plus de différence dans les verdicts et dans l'estimation que l'activité illicite soit effectivement la cause du dommage subi par le demandeur.

COOPER & NEUHAUS (2000) ont testé le «*hired gun effect*»⁸²², en demandant à des jurés d'évaluer la déposition d'un expert dans une affaire civile

⁸¹⁹ McIlkenny and others (1991) 93 CrApR 287 (at 296), cité par SPENCER (1992, pp. 224-225). Dans le même sens, Jean Barbeyrac, professeur de droit et d'histoire à l'Académie de Lausanne, écrivait déjà en 1714: «*Mais ne voit-on pas une infinité de gens, qui, faute d'avoir aucune teinture des principes les plus généraux de l'Art de raisonner juste, tombent tous les jours dans de faux raisonnements, d'une manière très nuisible à eux-mêmes et à la société? De là viennent tant de fausses mesures qu'on prend dans des affaires de la plus haute importance (...). De là cette manière ridicule de juger des choses et des personnes par l'extérieur; ce respect outré pour l'Autorité de quelques Hommes, qui ne sont rien moins qu'infailibles; cet acquiescement aveugle à des opinions qu'on n'entend point, et qu'on n'est pas capable d'examiner (...)*» (BARBEYRAC, 1714).

⁸²⁰ Médecins, scientifiques, et ingénieurs (Eurobaromètre 55.2, *Les Européens, la science et la technologie*, 2001, pp. 41-42).

⁸²¹ On parle toujours de complexité liée à l'établissement des faits, pas de la complexité des questions juridiques posées.

⁸²² Cette expression désigne la perte de crédibilité dont seraient victimes les experts touchant des honoraires élevés pour leur déposition (qui, dans le système américain, se fait en faveur d'une partie, et non pas sur mandat d'un juge).

d'exposition à des produits toxiques. Il en ressort que le fait que l'expert soit payé généreusement affecte différemment la crédibilité de l'expert selon qu'il provient d'une institution prestigieuse⁸²³ ou d'une institution inconnue: en effet, l'expert recevant un salaire élevé⁸²⁴ et provenant d'une institution prestigieuse a été jugé moins sympathique, moins crédible, moins convaincant et plus ennuyeux (alors même que sa déposition était mot pour mot identique aux dépositions prononcées dans les autres conditions expérimentales) que l'expert aussi bien payé mais provenant d'une institution moins prestigieuse. Par ailleurs, il induisait moins de verdicts favorables à la partie qui le payait que les autres experts.

Lors du débriefing faisant suite à l'expérimentation, les sujets ont expliqué que la combinaison haut salaire et université prestigieuse signifiait probablement que la personne déposait souvent comme expert, tandis que la combinaison haut salaire et institution inconnue leur suggérait que la personne avait été choisie car elle était très compétente dans son domaine⁸²⁵. Surtout, les heuristiques n'ont été déclenchées que lorsque la déposition de l'expert était très complexe; lorsque le langage de la déposition était simplifié, les jurés parvenaient à des verdicts similaires, que l'expert soit bien ou mal payé, et qu'il provienne d'une université prestigieuse ou non.

Certaines recherches parviennent à des résultats plus nuancés: selon IVKOVIC & HANS (2003), les jurés essaient ainsi d'évaluer les dépositions des experts de façon critique en considérant la cohérence, la complexité et le caractère complet de leur discours. L'expert crédible a de bonnes qualifications, une personnalité plaisante, et fait une présentation claire, en utilisant un vocabulaire non spécialisé, qui ne dure pas trop longtemps et qui est illustrée à l'aide de supports visuels. Une grande importance est accordée au style de présentation, puis aux qualifications, puis à l'impression générale produite par l'expert. Dire que les jurés ne s'attardent que sur des éléments superficiels est donc réducteur; ils évaluent le message et le messager⁸²⁶. Les auteurs ont également relevé que les jurés se sont montrés sensibles à la question des préjugés et des biais, considérant avec scepticisme certains experts témoignant fréquemment au tribunal et étant généreusement payés pour ces interventions. Leurs résultats peuvent être schématisés de la façon suivante:

⁸²³ Université de laquelle ils sont diplômés et dans laquelle ils enseignent actuellement; prestigieuse ou inconnue.

⁸²⁴ En l'occurrence, huit fois plus élevé que le salaire de son confrère témoignant pour le défendeur.

⁸²⁵ Cette hypothèse a d'ailleurs été confirmée dans une étude subséquente où les chercheurs ont fait varier la fréquence à laquelle l'expert déposait en justice.

⁸²⁶ Au sujet de l'évaluation du messager, des connaissances développées dans le domaine du «*witness coaching*» (une pratique courante aux Etats-Unis mais interdite en Suisse qui a pour but de préparer les témoins en vue de leur déposition devant les autorités) nous enseignent que certains facteurs influencent positivement la perception qu'ont les jurés des témoins et des experts, notamment en terme de crédibilité. Ainsi, un expert qui maintient un contact visuel soutenu avec le décideur, qui ne gigote pas, qui n'hésite pas et ne bafouille pas en parlant, qui accompagne ses propos d'une gestuelle appropriée est jugé plus intelligent, plus compétent, plus convaincant, et plus fiable (NEAL, 2009; NEAL & BRODSKY, 2008).

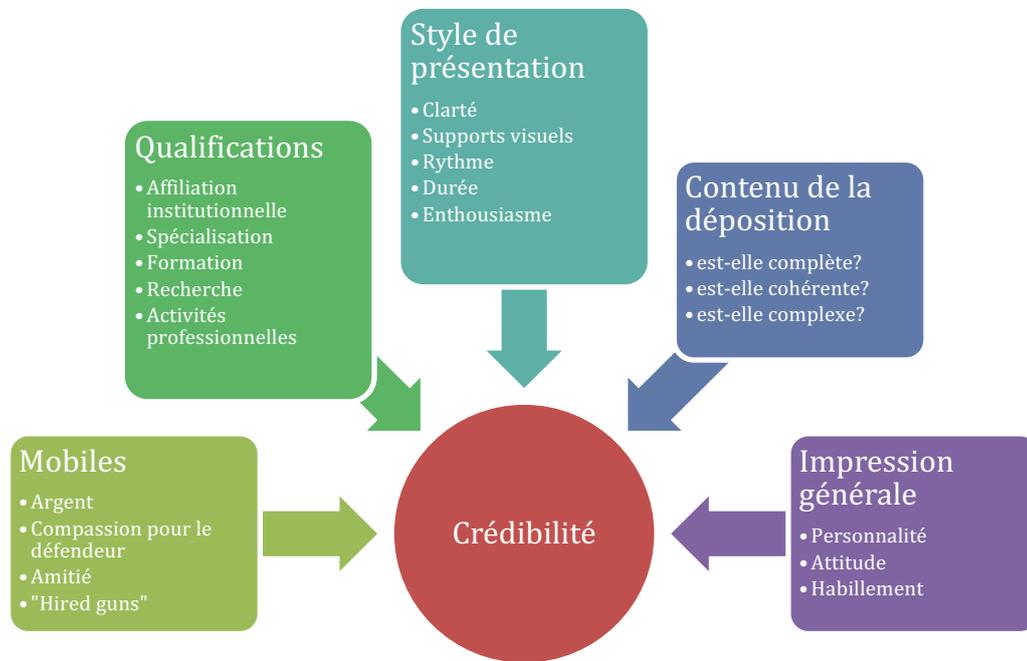


Figure 12: Les éléments influençant la crédibilité d'un expert forensique; schéma adapté de IVKOVIC & HANS(2003).

L'expert pourrait toutefois influencer différemment le décideur selon qu'il est nommé par la cour ou présenté par une partie; COOPER & HALL (2000) ont ainsi soumis à leurs répondants une affaire civile dans laquelle le demandeur avait été blessé dans un accident de la route. En plus des experts nommés par les parties (toujours présents), une condition expérimentale voyait l'ajout d'un expert nommé par la cour⁸²⁷, qui prenait soit le parti du demandeur, soit le parti du défendeur. Le demandeur était toujours une personne physique, tandis que le défendeur était parfois une personne physique, parfois une personne morale. Les répondants ont toujours suivi l'expert nommé par la cour, sauf lorsque celui-ci «favorisait» la personne morale⁸²⁸. Le lien avec les heuristiques de raisonnement est intéressant, car cela suggère que le fait même que l'expert soit nommé par le

⁸²⁷ Dans le contexte accusatoire américain, les experts nommés par le tribunal sont rares, et les études ayant investigué leur influence sont peu nombreuses. Il est donc délicat d'en tirer des conclusions solides.

⁸²⁸ Les auteurs de l'étude ont choisi de confronter les jurés à un défendeur «personne morale» en faisant l'hypothèse qu'ils peuvent avoir des préjugés négatifs envers une personne morale accusée d'une action illicite par une personne physique, ce qui constitue une autre heuristique de raisonnement. L'idée était donc d'opposer une heuristique à une autre et de voir à quel point la confiance envers l'expert neutre est solide lorsqu'il dépose en faveur d'une personne morale.

tribunal pourrait déclencher un raccourci mental du type «*il doit donc être neutre et je peux lui faire confiance*». Or, c'est précisément le cas des experts suisses, dans la grande majorité des cas. Il n'est donc pas absurde d'imaginer qu'un expert nommé par la cour aura une certaine influence sur le décideur, et cela encore plus s'il peut justifier de diplômes et de publications prestigieuses.

Cependant, le fait que les décideurs recourent parfois à des heuristiques de raisonnement pour évaluer une preuve trop complexe n'est pas accepté unanimement. Selon une étude de SHUMAN, CHAMPAGNE & WHITAKER (1996), il n'y a pas de «*white coat syndrome*» chez les jurés interrogés. La crédibilité de l'expert a été mise en relation avec ses qualifications, sa connaissance du dossier, sa capacité à tenir un raisonnement de bonne qualité, son impartialité, et le fait qu'il ait été mandaté par le plaignant⁸²⁹. L'apparence ne jouerait apparemment aucun rôle, de même que la facilité à comprendre l'expert. Par ailleurs, aucune caractéristique liée au répondant (l'âge, le sexe, la profession, et le statut marital) n'a semblé influencer sur la crédibilité de l'expert.

Ces résultats nous interpellent tout de même, car les jurés semblent considérer la réputation de l'expert et son aisance à s'exprimer (entre autres choses), ce qui, à notre sens, n'est certainement pas une évaluation scientifique de la preuve présentée. La méthodologie employée par les auteurs paraît toutefois critiquable: ils ont téléphoné à 156 jurés ayant opéré dans des procès civils dans le comté de Dallas (Texas, Etats-Unis), et ont récolté leurs réponses pour tous les experts qu'ils avaient entendus. Au total, cela a représenté 273 évaluations. Cette manière directe de demander à un répondant ce qu'il a pensé de telle déposition paraît peu apte à révéler les attitudes effectives des jurés lors de leur évaluation du cas. En effet, d'autres domaines de la criminologie nous enseignent qu'une approche indirecte, par une mise en situation plutôt que par des questions directes, donne des résultats certainement plus proches des attitudes réelles des sujets.

Quant à elles, les recherches synthétisées par VIDMAR ET AL. (2000) montrent que les jurés examinent les dépositions des experts de façon critique. Elles relèvent que lorsque des erreurs ont été commises, elles sont imputables aux manquements des experts (explications incomplètes) ainsi qu'aux consignes données par le juge ou les avocats quant à la façon d'interpréter les preuves. On voit donc ici que la présentation des preuves au tribunal présente un enjeu actuel... Un élément récurrent est également que les jurés moins à l'aise avec les preuves présentées ont tendance à «*suiivre*» l'un ou l'autre membre du jury qui est mieux formé. C'est là tout l'avantage des décisions prises en groupe⁸³⁰. Cependant, les juges professionnels ne profitent souvent pas d'un contexte aussi favorable; bien souvent en effet, ils prennent seuls leurs décisions et ne peuvent s'appuyer que sur leur propre connaissance⁸³¹. Enfin, les jurés ne semblent pas suivre aveuglément ce que les experts affirment. En effet, plusieurs recherches

⁸²⁹ Ce dernier élément étant corrélé négativement, c'est-à-dire que la crédibilité de l'expert diminue s'il a été mandaté par le plaignant.

⁸³⁰ Que nous n'idéalisons pas. On sait que les dynamismes de groupe présentent leurs propres inconvénients et n'optimisent pas forcément les prises de décision.

⁸³¹ Même s'ils discutent des cas de façon informelle avec des collègues ayant peut-être déjà été confrontés à des problématiques similaires.

ont établi que les jurés examinent avec soin les qualifications des experts, leur connaissance du cas d'espèce, la qualité de leur raisonnement, sa cohérence ainsi sa complétude, et leur impartialité (VIDMAR et al., 2000). VIDMAR ET AL. concluent que la recherche montre que les jurés prennent leur rôle au sérieux et qu'ils essaient de réfléchir au fond du message de l'expert plutôt qu'à son autorité formelle (qualifications). Il ajoute que, lorsqu'ils participent à des recherches visant à évaluer leur performance dans ce domaine, les juges ne font pas franchement mieux. Cette argumentation, très fréquente dans la littérature américaine, nous interpelle par sa faiblesse. Les articles de VIDMAR ET AL. doivent certainement se lire dans le contexte américain, qui connaît depuis longtemps des débats agités sur la légitimité des jurés. En ce sens, dire qu'ils ne sont pas pires que les juges peut servir la cause de l'auteur, à savoir maintenir cette institution. Notre lecture ne se fait pas à la lumière des mêmes enjeux, puisque la Suisse ne connaît plus de procès par jurés. Dans cette optique, nous ne pouvons que constater que le domaine des preuves scientifiques est ardu, puisque même les professionnels très formés que sont les juges n'ont pas des performances meilleures que le citoyen lambda.

Savoir si les décideurs tombent dans le piège des heuristiques de raisonnement lorsqu'ils évaluent des preuves scientifiques semble donc rester une question ouverte; la recherche dans ce domaine est très fragmentaire et parvient à des résultats contradictoires. Le phénomène des heuristiques apparaît toutefois comme étant bien établi dans la recherche psychologique générale (par opposition au contexte judiciaire). Nous maintenons donc cette hypothèse de travail et l'investiguerons plus avant lors de la présentation de notre recherche empirique.

13.7 La nature particulière de l'ADN

13.7.1 Les représentations de l'ADN dans la culture populaire

Bien que la problématique évoquée ici puisse se présenter dans l'interprétation de toutes sortes de preuves scientifiques, il nous semble qu'elle est exacerbée lorsqu'il est question de preuve par ADN. Il existe, selon nous, plusieurs raisons à cela.

Il y a tout d'abord le côté mystique de l'ADN. Dans l'imaginaire populaire, l'ADN renferme l'essence de la vie, qui définit qui nous sommes, comment nous sommes construits⁸³² et comment nous agissons⁸³³, et renferme également notre avenir. WARWICK⁸³⁴ écrit: «DNA is a magical substance which works at a very high metaphoric level. In the popular imagination it is the key which unlocks the book of life, a complete plan, record and prediction of the body's existence. It is the substance of the most private interior, invisible to the eye, yet apparently revealing

⁸³² FRIEDMAN parle de «blueprint of life» (FRIEDMAN, 1999, p. 169).

⁸³³ V. tout le débat sur les «behavioral genetics», par exemple ROSE (2000).

⁸³⁴ WARWICK (2006, p. 564).

everything when exposed to public examination». JASANOFF rappelle que, dans la représentation qu'en avaient les hommes de la société pré-technologique, le sang⁸³⁵ parlait pour désigner les coupables de crime, comme Lady Macbeth qui, dans la pièce de Shakespeare, essaie de laver le sang de sa victime Duncan et qu'elle croit encore avoir sur ses mains, du sang si tenace qu'il change la couleur de l'eau. Dans la légende indienne de Siladitya, une jeune reine tisse un turban pour son époux parti à la guerre. Ce faisant, elle se pique le doigt avec une aiguille, et une goutte de sang tombe sur le tissu. Lorsqu'elle essaie de le laver, le sang s'étend sur tout le tissu, et elle comprend que son mari est déjà mort⁸³⁶.

Il a également été dit que l'ADN est «*God's signature*»⁸³⁷. Pour James WATSON, qui, avec son collègue Francis Crick, a découvert la structure de l'ADN en 1953, «*DNA has in the popular imagination a voodoo quality: there's something scary, almost mysterious about it*»⁸³⁸. Quant à NELKIN & LINDEE (1995, p. 2), auteurs d'une vaste étude sur les représentations de l'ADN dans la culture populaire américaine, elles décrivent le gène comme «*a cultural icon, a symbol, almost a magical force*», qui expliquerait l'obésité, la criminalité, la timidité, l'homosexualité, la dépression, la dépendance, l'intelligence, les sensibilités politiques, etc. Le gène pourrait ainsi expliquer aussi bien nos comportements quotidiens que l'essence même de l'être humain. Elles parlent d'ailleurs à ce sujet d'essentialisme génétique, qui réduit l'homme à une entité moléculaire, défini totalement par son bagage génétique dans une perspective déterministe faisant abstraction de tout environnement social. Or, cette vision du gène comme plan de construction de l'être humain ne va pas sans poser problème, car tout plan n'est qu'une forme de savoir qui reflète les priorités sociales et politiques à l'œuvre au moment où il a été établi, tout en dissimulant ces dernières derrière une apparence de parfaite transparence.

Enfin, de façon anecdotique, on remarque depuis quelque temps des publicités dans lesquelles l'ADN semble être devenu un argument de vente: ainsi, on nous dit de *Code Jeunesse de l'Oréal* (un soin antirides) qu'il a été «*inspiré par la science des gènes*», de *Pevonia* (une ligne de produits de soins pour le corps) que c'est un «*concentré d'ADN marin*» (on se demande bien ce que cela peut vouloir dire), et de *Nivea DNAge* (une crème pour la peau) qu'il «*soutient la capacité naturelle de l'ADN à se régénérer*». *Génifique* de Lancôme se propose de réactiver les gènes pour lutter contre le vieillissement de la peau, car «*la jeunesse est dans vos gènes*». La société de recherche d'emploi Job.ADN a le slogan suivant: «*Il y a un job en chacun de nous. Trouvez le vôtre avec Job.ADN*». Quant à l'horloger Romain Jérôme, il a lancé une ligne de montres appelées «*Titanic DNA*», car elles contiennent de l'acier récupéré sur la célèbre épave.

⁸³⁵ L'auteur attribue par extension les pouvoirs supposés du sang à l'ADN, probablement parce que, dans l'imaginaire populaire, le sang est le principal vecteur d'ADN.

⁸³⁶ JASANOFF (1998).

⁸³⁷ LYNCH (2003).

⁸³⁸ WATSON & BERRY (2006, p. 291).

13.7.2 La complexité de la preuve par ADN

Ensuite, alors que les statistiques étaient déjà utilisées au tribunal auparavant pour évaluer certains éléments de preuve, l'utilisation des probabilités s'est généralisée avec l'avènement de l'ADN, et les résultats n'ont plus été présentés que de cette manière. Or, les chiffres associés à la probabilité d'observer une trace si elle provient d'un suspect sont souvent extrêmement élevés (ou les probabilités de coïncidence fortuite extrêmement basses, selon le mode de présentation), et jamais des chiffres aussi vertigineux n'avaient encore été présentés à un décideur judiciaire auparavant⁸³⁹. Dans l'affaire *People vs Collins*⁸⁴⁰, la cour suprême de Californie avait mis en garde: «*Mathematics, a veritable sorcerer in our computerized society, while assisting the trier of fact in the search for truth, must not [be allowed] to cast a spell over him*». ⁸⁴¹ Quant à KOEHLER, au sujet de l'une des preuves ADN présentées dans l'affaire O.J.Simpson, il dit que «*[DNA] held a special fascination with the American public*» à cause de la fréquence présentée (1 sur 57 milliards)⁸⁴².

La complexité des techniques d'analyse d'ADN constitue également une particularité de ce mode de preuve⁸⁴³. MURPHY (2007, pp. 4-6) offre à cet égard une taxonomie intéressante, en ce qu'elle distingue entre les techniques forensiques de première et de deuxième génération, la valeur ajoutée des secondes provenant du fait que:

- 1) elles sont retrouvées lors de la commission d'une large palette d'infractions;
- 2) elles sont très fréquemment détectées par les personnes chargées de prélever les traces sur une scène de crime; et
- 3) leur développement a souvent été accompagné de l'implémentation de bases de données qui leur donnent une capacité d'investigation importante (en fournissant des suspects facilement).

De plus, les preuves scientifiques de deuxième génération se distinguent des preuves scientifiques de première génération par le fait que:

- 4) elles reposent sur des techniques complexes; et
- 5) elles soulèvent des questions éthiques et de respect de la vie privée (presque) inconnues jusqu'alors.

Cela a pour conséquence que l'analyse génétique est réalisée dans une sorte de «*black box*» sur laquelle le décideur n'a finalement aucun contrôle.

13.7.3 L'ADN lui-même comme déclencheur d'une heuristique de raisonnement

LIEBERMAN, CARRELL, MIETHE & KRAUSS (2008) sont même partis du présupposé que la preuve par ADN serait elle-même le déclencheur d'une heuristique de raisonnement, par la complexité des rapports d'expertise qu'elle

⁸³⁹ REDMAYNE (1997, p. 92).

⁸⁴⁰ *People vs Collins*, 438 P. 2d 33 (68 Cal. 2d 319 1968).

⁸⁴¹ Cité par FAIGMAN & BAGLIONI (1988, p. 3).

⁸⁴² KOEHLER (1997a).

⁸⁴³ MURPHY (à paraître); à ce sujet, v. également CHAMPOD & VUILLE (2010, p. 26).

implique, ainsi que par l'aura qui l'entoure dans l'imaginaire populaire, tant en termes de force probante que d'inaffabilité. La preuve par ADN serait donc perçue comme étant qualitativement différente des autres modes de preuve. En tant que preuve matérielle, elle jouirait également d'un crédit particulier; certaines recherches montreraient en effet que la force probante que leur attribuent les jurés est peu ébranlée par les contre-interrogatoires.

Les résultats obtenus par LIEBERMAN, CARRELL, MIETHE & KRAUSS (2008) suggèrent que l'ADN est effectivement perçu comme la preuve la plus fiable, et que cette évaluation est (comparativement à d'autres modes de preuve, y compris d'autres modes de preuve scientifique comme les empreintes digitales, les cheveux ou les fibres) celle qui connaît la moins grande intervariabilité entre les répondants. La force de persuasion de la preuve par ADN par rapport à la culpabilité⁸⁴⁴ de l'auteur est également la plus puissante, se plaçant même devant les aveux. L'ADN produit également le plus grand nombre de verdicts de culpabilité lorsqu'il est incriminant et le plus grand nombre d'acquittements lorsqu'il est disculpant.

Dans une seconde expérimentation, les auteurs de cette étude ont soumis à des groupes d'étudiants le cas d'un viol, à l'occasion duquel différentes preuves ont été retrouvées sur la victime: du sperme, du sang, des cheveux et des empreintes digitales (laissées par l'agresseur sur les lunettes de la victime). Après l'arrestation, le suspect a été présenté à la victime dans une parade d'identification, mais elle ne l'a pas reconnu. Les conditions expérimentales ont été variées de la façon suivante: pour chaque groupe de répondants, l'un des éléments ci-dessus a été présenté comme correspondant à des échantillons de référence fournis par un suspect, tandis que les trois autres éléments étaient présentés comme ne correspondant pas⁸⁴⁵. De surcroît, concernant la preuve incriminante, les sujets ont été informés du contre-interrogatoire de l'expert, dans lequel celui-ci reconnaissait des taux d'erreur importants dans son laboratoire (40% des analyses potentiellement contaminées⁸⁴⁶), ainsi qu'une «*chain of custody*» défaillante dans le cas d'espèce. On demandait ensuite aux répondants d'estimer la probabilité que l'accusé soit coupable du viol⁸⁴⁷. Or, les résultats ont montré une corrélation significative entre la probabilité estimée de culpabilité et le type de preuve présenté, la condition expérimentale «ADN» produisant des estimations de culpabilité plus élevées (en moyenne) par rapport aux cheveux,

⁸⁴⁴ On note, une fois de plus, que les auteurs de l'étude ont utilisé le concept de culpabilité lorsqu'il n'est certainement question que de source de la trace.

⁸⁴⁵ Pour la condition «*témoin visuel*», toutes les preuves matérielles étaient présentées comme ne correspondant pas, et, après n'avoir pas reconnu son agresseur lors d'une première parade d'identification, la victime reconnaissait l'auteur lors d'une seconde parade une semaine plus tard. Les auteurs reconnaissent ici une éventuelle faiblesse de leur expérience, car le témoin visuel est alors présenté comme incohérent, biais dont ne souffrent pas les conditions expérimentales «*preuves matérielles*». Cela pourrait expliquer le peu de crédit attribué au témoignage visuel dans leurs résultats.

⁸⁴⁶ Ce taux très élevé était expliqué par le fait que, la semaine où les analyses avaient été effectuées, de nouvelles procédures avaient été mises en place, qui n'étaient pas encore rôdées. L'expert ajoutait que l'échantillon prélevé était si petit qu'il avait été utilisé en entier pour procéder à ces analyses, et qu'il n'était donc pas possible de le ré-analyser.

⁸⁴⁷ Une nouvelle fois, les concepteurs de l'étude font le raccourci entre source de la trace et culpabilité pour le délit.

aux fibres et au témoignage visuel⁸⁴⁸. On constate donc que, exposés aux mêmes facteurs les affaiblissant, la preuve par ADN semble plus solide que les autres types de preuve⁸⁴⁹.

Dans une troisième expérimentation, les sujets ont tout d'abord rempli un questionnaire qui visait à établir leurs croyances autour de l'ADN⁸⁵⁰. On leur présentait ensuite le cas d'un jogger tué dans un parc. Un homme est arrêté parce qu'il a été vu dans le quartier plus tôt dans la soirée alors que son t-shirt était couvert de sang. Un expert fait une déposition détaillée sur les analyses d'ADN effectuées et la concordance établie entre le sang de la victime et le sang retrouvé sur le suspect⁸⁵¹, à la suite de quoi l'expert subit un contre-interrogatoire; ces transcriptions sont fournies aux sujets, qui reçoivent enfin des instructions aux jurés. Les conditions expérimentales sont ensuite variées de la façon suivante: les sujets sont assignés à 2 (type de laboratoire: fiable⁸⁵²/ pas fiable⁸⁵³) x 2 (type de contre-interrogatoire: focalisé sur l'expert⁸⁵⁴/focalisé sur la preuve⁸⁵⁵) groupes. On a ensuite demandé aux sujets de donner un verdict (dichotomique), d'estimer la probabilité (de 0 à 100%) que l'accusé soit coupable et d'évaluer leur confiance dans leur verdict (sur une échelle de 1 à 10). La question leur a été posée: a) après l'exposé des faits; b) après l'interrogatoire de l'expert par le procureur; c) après le

⁸⁴⁸ Aucune différence significative n'a en revanche été constatées entre la condition «ADN» et la condition «groupes sanguins». Les auteurs formulent l'hypothèse que certains répondants ont confondu les deux types de preuve, intuition qui semble être confirmée par les réponses données à certaines questions de contrôle.

⁸⁴⁹ Il nous semble en effet erroné de conclure de ces résultats, comme semblent le faire les auteurs de l'étude, que l'ADN conserve une force probante importante même lorsque le contre-interrogatoire de l'expert semble très dommageable et lorsque les instructions aux jurés mettent ces derniers en garde contre certaines limitations de ce mode de preuve, car ce n'est pas dans ce sens que la recherche a été conçue. Pour cela, il aurait fallu comparer l'impact de l'ADN sur la croyance dans la culpabilité de l'auteur avec, respectivement sans, exposition à des facteurs affaiblissant la preuve, et non pas en comparaison avec d'autres modes de preuve. Cela ne signifie donc pas que la preuve ADN est «invulnérable» quant à sa force probante.

⁸⁵⁰ «DNA is the most reliable type of physical evidence we have today»; «If a defendant's DNA matches DNA left at the crime scene, then the defendant is guilty»; etc. Les sujets étaient invités à dire dans quelle mesure ils étaient d'accord avec telle ou telle proposition.

⁸⁵¹ En précisant qu'il travaille dans le laboratoire depuis 7 ans, qu'il a analysé l'ADN à l'aide d'une PCR et qu'il en conclut qu'il y a une chance de 0.00005% que l'accusé ne se soit pas trouvé sur la scène de crime (sic !)

⁸⁵² On dit aux sujets que: a) le laboratoire est privé, non affilié à une autorité de poursuite pénale; b) le laboratoire est régulièrement soumis à des tests de proficience, l'expert est formé et il a utilisé des échantillons de contrôle pour faire ses analyses; et c) le laboratoire est accrédité par la *American Society of Crime Laboratory Directors (ASCLD)*.

⁸⁵³ On dit aux sujets que: a) le laboratoire est affilié à la police et l'expert est un ancien policier; b) on ne mentionne aucune procédure de contrôle ou de tests de proficience; et c) l'expert dit que le laboratoire n'est pas accrédité par l'ASCLD.

⁸⁵⁴ L'avocat de la défense met en doute les compétences de l'expert, soit son expérience, les notes obtenues durant ses études, et en suggérant que les honoraires touchés pour son travail dans cette affaire ont rendu partial.

⁸⁵⁵ L'avocat de la défense met en doute la qualité de la preuve, soit la possibilité d'une contamination, des erreurs judiciaires imputables à l'ADN et le «*fudge factor*», soit les tolérances admises dans l'évaluation d'une concordance par les analystes. De plus, dans la transcription, l'avocat convertit la probabilité donnée par l'expert que l'accusé n'ait pas été sur la scène de crime, soit 0.00005%, en fréquence, soit 1 chance sur 2 millions.

contre-interrogatoire de l'expert par l'avocat de la défense; d) après les instructions aux jurés. L'hypothèse des auteurs était qu'il n'y aurait pas de différence dans la croyance qu'auraient les sujets dans la culpabilité du suspect dans les différentes conditions expérimentales.

Lorsque le laboratoire semble peu fiable, un contre-interrogatoire centré sur la piètre qualité de la preuve semble influencer positivement les jurés, qui accordent alors un crédit moindre à la preuve. En revanche, lorsque la qualité du laboratoire est élevée *a priori*, seul un contre-interrogatoire remettant en doute la personne de l'expert semble pouvoir attaquer le crédit accordé à cette preuve. Ces résultats suggèrent donc que, dans certaines conditions, les jurés peuvent être rendus sensibles au fait que la preuve par ADN peut souffrir de certains défauts. Il est toutefois inquiétant de voir que les estimations de la probabilité de culpabilité restent élevées même en présence d'informations qui remettent sérieusement en doute la fiabilité de la preuve (66% pour la deuxième expérimentation et 80% pour la troisième).

Le simple mot ADN semble donc déclencher une heuristique de raisonnement, puisqu'il n'est pas nécessaire que les jurés entendent des informations très solides quant à la fiabilité de la preuve ADN; elle remplit son rôle à sa simple évocation. Les auteurs concluent en mettant en garde contre les changements que la preuve par ADN pourrait induire dans le système de justice pénale: en effet, si le simple fait de présenter une preuve par ADN provoque une condamnation, que les jurés ne l'évaluent pas de façon critique, ça dénaturerait le système accusatoire.

13.8 Conclusion

«The courts seem to have treated the expert evidence more like magic than science. In terms of judicial methodology, they might as well have been validating Cotton Mather's expertise for identifying witches. These courts appear to have been looking at the totemic properties of science (that is, the imprimatur that the institution of science could place on evidence) rather than anything that scientists rely on in assessing scientific claims (the data and logic and testing of empirical claims)»⁸⁵⁶.

Nous avons vu, dans ce chapitre que, même si la preuve par ADN est une preuve matérielle et scientifique, et qu'elle est donc perçue comme étant objective à double titre, son interprétation n'est pas dénuée de subjectivité, car les scientifiques aussi bien que les juristes peuvent être influencés, dans leur évaluation, par des éléments extérieurs à la valeur de la preuve elle-même.

Un des arguments classiques avancés par l'accusation pour que les jurés fassent confiance aux experts scientifiques est le suivant: *«Every day thousands of people get on a jet airplane and fly all over the world [even though] probably the vast majority of those people don't understand what makes a jet engine work or the mechanics or the engineering of it. [However] they still get on the plane and they fly [...] because it*

⁸⁵⁶ SAKS (1998, p. 1071).

*is reliable and it is provable.*⁸⁵⁷» Effectivement, nous avalons des aspirines régulièrement, parce que cela soulage notre mal de tête et l'expérience générale de la vie nous enseigne que cela n'est pas nocif pour notre santé, même si nous ne comprenons pas comment cela fonctionne. Mais le fait est que, dans ce cas-là, comme dans le cas de l'avion, la non dangerosité de la chose est mise à l'épreuve tous les jours, et tous les jours, la preuve en est refaite. Mais à quel test quotidien les analyses ADN sont-elles soumises? Sont-elles jugées fiables parce qu'elles conduisent à des condamnations? Le fait est que, si un laboratoire fait une erreur d'analyse, il n'est pas dans la même situation que le mécanicien qui révisé mal le Concorde: l'analyse ne va pas s'écraser dans une boule de feu et tuer des centaines de passagers. Non, l'erreur pourrait passer totalement inaperçue car on ne la cherche pas. S'il est normal de faire confiance à son garagiste ou à son dentiste pour prendre des décisions nécessitant des connaissances spécialisées que nous n'avons pas, l'emploi d'heuristiques pour évaluer la preuve par ADN pose d'autres problèmes: les décisions qu'elles fondent engagent la destinée d'autrui, sa liberté et sa réputation, tout en étant soumises à peu de contrôles actuellement.

La question de savoir à quels biais les scientifiques sont soumis lorsqu'ils interprètent les preuves scientifiques et quelles démarches ils doivent entreprendre pour s'en prémunir dépasse le cadre de ce travail; cela relève essentiellement de la communauté scientifique. Il est toutefois important que les juristes, qui sont confrontés à la preuve en fin de processus, c'est-à-dire une fois qu'elle a été localisée, prélevée, analysée et interprétée, se rendent compte que les scientifiques ne sont pas des robots et peuvent faire des erreurs. Ils doivent également se rendre compte que, s'ils sont honnêtes dans l'immense majorité des cas, la culture dans laquelle ils baignent professionnellement n'encourage pas forcément l'auto-critique et une prise en compte sérieuse des biais auxquels ils peuvent être soumis. De cela aussi, les décideurs judiciaires doivent avoir conscience, car ils sont le dernier rempart avant l'entrée d'une preuve non fiable dans le dossier pénal.

Concernant les décideurs judiciaires, et comme déjà dit précédemment, les recherches présentées ici ont certaines limitations. Elles ont parfois été réalisées avec des étudiants, qui ne représentent peut-être pas adéquatement les citoyens jurés, les juges laïcs ou les juges professionnels. De plus, les études n'ont pas été conçues comme des répliques de procès: la plupart étaient présentées aux répondants sous forme écrite, et ceux-ci devaient décider seuls (sans délibération en groupe). Les études présentées ont souvent été développées dans un contexte de jugement civil; or, le seuil de décision y est différent qu'en droit pénal (prépondérance des preuves *versus* au-delà du doute raisonnable), et les risques associés à la décision sont peut-être moins grands (mais il s'agit toujours d'expérimentations pour lesquelles l'enjeu réel est nul, la différence n'est donc probablement pas si grande). La validité externe des connaissances acquises ici est donc sujette à caution.

D'autres raisons plus spécifiques imposent de considérer les résultats avec précaution: principalement, l'évaluation d'une déposition dépend

⁸⁵⁷ Troy Brown, JA 723, cité dans MURPHY & THOMPSON (2009, p. 6).

grandement de la motivation que le décideur y met. Ainsi, plus il sera motivé, moins il recourra à des modes de raisonnement heuristique. Il est donc possible que, dans un procès réel, les décideurs soient hautement motivés dans leur tâche à cause de l'enjeu important qui y est attaché. Ensuite, le fait que l'expert soit contre-interrogé peut encourager les décideurs à essayer de comprendre la substance de la déposition plutôt que de rester à la surface des choses en se rattachant à l'habillement ou au comportement de l'expert.

De plus, l'expert est rarement entendu en audience sous nos latitudes. Il rend un rapport écrit, qui est lu par les décideurs, qui le plus souvent ne rencontrent jamais l'expert en personne. Il se pourrait donc que, dans le contexte helvétique, les experts fassent moins grande impression sur les juristes, et que leurs rapports soient donc évalués de façon moins heuristique dans les dépositions orales dans le contexte judiciaire anglo-saxon. Une autre caractéristique helvétique (ou continentale plus généralement) est la plus grande proximité sociale entre experts et décideurs: ces derniers étant des juges professionnels la plupart du temps, c'est-à-dire de niveaux socio-économique et d'éducation égaux par rapport aux spécialistes auxquels ils ont recours, ils sont peut-être moins impressionnés, ce qui pourrait également favoriser un mode de raisonnement plus systématique.

Discussion: La preuve par ADN est-elle source d'erreurs judiciaires?

14.1 Introduction

Nous avons vu dans les chapitres précédents que, non seulement l'analyse de l'ADN est une procédure complexe, mais aussi (et surtout) que, contrairement à ce qu'on croit souvent, il ne s'agit pas d'un processus automatique exécuté par des machines et dans lequel l'être humain (et sa faillibilité) n'aurait aucune part. Parallèlement, nous avons vu⁸⁵⁸ que les experts scientifiques jouissent d'une grande confiance de la part des autorités judiciaires, confiance fondée sur les attraits extérieurs de la fonction plutôt que sur une évaluation sérieuse de leur travail.

Une certaine littérature s'est développée ces dernières années qui dénonce les erreurs commises dans l'administration de preuves forensiques, que ce soit de façon volontaire ou non. Cela a conduit à des publications au ton provocateur, posant des questions du type: «*Forensic science: oxymoron?*»⁸⁵⁹, «*Ist die Kriminalistik eine Wissenschaft?*»⁸⁶⁰. SAKS & KOEHLER ont qualifié la criminalistique de «*non-science forensic sciences*»⁸⁶¹, tandis qu'un expert renommé écrivait: «*At present, forensic science is virtually unregulated – with the paradoxical result that clinical laboratories must meet higher standards to be allowed to diagnose strep throat than*

⁸⁵⁸ Au chapitre 13.

⁸⁵⁹ KENNEDY (2003)

⁸⁶⁰ DE VRIES (2008)

⁸⁶¹ SAKS & KOEHLER (2005).

forensic labs must meet to put a defendant on death row». ⁸⁶² Après deux ans passés à étudier le domaine des empreintes digitales, de l'analyse d'écriture et de la balistique, le rapport du National Research Council, «*Strengthening forensic science in the United States: A path forward*» dresse également un bilan mitigé: «*Serious deficiencies have been found in the forensics used in criminal trials*»⁸⁶³. Quel crédit faut-il accorder à ces publications au ton très alarmiste? L'ADN est-il à cet égard comparable à d'autres techniques d'identification et à considérer avec le même scepticisme? C'est ce que nous nous demanderons dans le présent chapitre.

14.2 Quelques (bonnes?) raisons de s'inquiéter

L'Innocence Project⁸⁶⁴, en utilisant l'ADN pour innocenter bon nombre de condamnés à de lourdes peines, a mis en lumière le formidable potentiel d'exonération des preuves scientifiques, et leur plus grande fiabilité par rapport à des modes de preuves traditionnels notoirement incertains, comme les témoignages ou les aveux. Mais ce projet a également mis en lumière le fait que les sciences forensiques ont contribué dans une certaine mesure à la commission de ces erreurs⁸⁶⁵. En effet, selon l'Innocence Project, qui a permis jusqu'à présent d'établir l'innocence de 245 condamnés à tort (dont 13 condamnés à mort), la mauvaise administration de preuves scientifiques a été la cause (pas toujours unique) d'erreurs judiciaires dans 52% des cas (sur les 225 premiers cas analysés);

⁸⁶² LANDER (1989, p. 505). Il convient toutefois de se rendre compte que les auteurs cités, lorsqu'ils critiquent de façon virulente les sciences forensiques, ont parfois d'autres intérêts qu'un sain débat scientifique. En effet, certains ont construits leur carrière en témoignant pour la défense, et publient des recherches au ton alarmiste afin d'alimenter un filon rémunérateur. Cela ne signifie toutefois pas non plus que toutes les critiques adressées aux sciences forensiques et à la communauté forensique sont infondées.

⁸⁶³ Rapport NRC II. KIRK (1963) avait critiqué l'ontogenèse des sciences forensiques, dans le sens que bon nombre de connaissances ont été acquises sur un terrain technique plutôt que fondamental, pratique plutôt que théorique. La plupart des criminalistes seraient ainsi des techniciens sachant examiner une empreinte digitale et la relier à un donneur, mais sans pouvoir expliquer quels sont les fondements théoriques de leur pratique quotidienne.

⁸⁶⁴ Dont il a déjà été question à la NBP 17.

⁸⁶⁵ Certains cas sont devenus célèbres: Louise Robbins était anthropologue et a contribué à la condamnation de plusieurs personnes sur la base d'empreintes de pieds trouvées sur des scènes de crime. Elle était la seule au monde à prétendre pouvoir procéder à une telle identification, et il a depuis lors été démontré que ses affirmations étaient totalement abusives (BLACK, AYALA, & SAFFRAN-BRINKS, 1994, p. 719). Dans le cas *Chamberlain*, les parents de la petite Azaria, âgée de 8 semaines lors de sa disparition, furent accusés de l'avoir assassinée. Quant à eux, ils prétendaient que la petite victime avait été enlevée par un coyote lors d'un séjour dans le désert australien. Des tests réalisés dans la voiture des parents révélèrent soi-disant du sang foetal. Il s'avéra par la suite que ces résultats n'étaient pas fiables. Dans les affaires de *Birmingham Six* et des *Maguire Seven*, des traces d'explosifs avaient soi-disant été retrouvées sur des suspects accusés d'attentats commis pour le compte de l'IRA. Il s'avéra qu'il y avait eu des contaminations, et que les techniques de révélation utilisées pour identifier la nitroglycérine n'étaient pas spécifiques à cette matière et n'impliquaient donc pas forcément que les accusés avaient manipulé des explosifs (EDMOND, 2002) (REDMAYNE, 1997, pp. 1039-1046). Pour de nombreux exemples, v. COOLEY (2004, p. 395), SCHIFFER (2009) et SCHIFFER & CHAMPOD (2008).

cela représente la deuxième cause la plus fréquente, après les identifications erronées par des témoins visuels (77%)⁸⁶⁶. Quant à COOLEY, il donne de nombreux exemples dans lesquels une mauvaise administration des preuves scientifiques a pu mener à des exécutions capitales au vu d'autres éléments mis en lumière depuis lors⁸⁶⁷. Dans leur étude portant sur 137 cas d'exonérations à la suite d'une analyse ADN, GARRETT & NEUFELD (2009b) ont relevé 82 cas (ou 60%) dans lesquels une déposition d'expert scientifique devait être considérée comme non valide car rapportant des résultats de façon erronée ou même sans aucune base empirique⁸⁶⁸.

⁸⁶⁶ Les pourcentages totalisent plus de 100% car dans un même dossier, plusieurs causes différentes peuvent avoir été identifiées comme étant à l'origine de l'erreur judiciaire. Les recherches de *l'innocence network* ont été vivement critiquées par COLLINS (2009) pour qui le fait que des preuves scientifiques aient été présentées à charge dans un dossier et que la personne ait ensuite été condamnée ne suffit pas à en déduire une causalité entre preuves forensiques et erreurs judiciaires. Cet argument est certes correct, mais au-delà de la causalité, une preuve forensique présentée de façon abusive (par exemple, en utilisant des termes comme «*match*» ou «*consistent with*») est en soi condamnable, quel que soit ensuite le rôle qu'elle joue dans le verdict.

⁸⁶⁷ Ce sont les affaires Roger Coleman, Rudolph Holton, Robert Miller, Ronald Williamson, Charles Fain, Michael Lee McCormik, Michael Rivera, Michael Blair, Brett Bogle, Michael Mordenti (comparaison microscopique de cheveux), Joseph O'Dell (groupes sanguins); Malcolm Rent Johnson (groupes sanguins et comparaison microscopique de cheveux); Ray Krone, Greg Wilhoit, Kennedy Brewer (traces de morsures); Madison Hobley, John Henry Knapp, Ernst Willis, Kenny Richey (investigation de scène d'incendie); Charles Stelow, Nanon Williams, Johnnie Bernal, Anthony Ray Hinton (balistique); Jorge Villanueva (ADN). Certains de ces accusés sont encore en procédure; d'autres ont déjà été exécutés (COOLEY, 2004, pp. 409, 435).

⁸⁶⁸ Les 82 cas en question impliquaient 72 experts employés par 52 laboratoires ou hôpitaux situés dans 25 États différents, concernant des domaines aussi variés que la sérologie, les comparaisons microscopiques de cheveux, les traces de morsures, les traces de chaussures, les empreintes digitales, la reconnaissance vocale, et l'ADN. Il s'agit donc plus que de quelques cas anecdotiques.

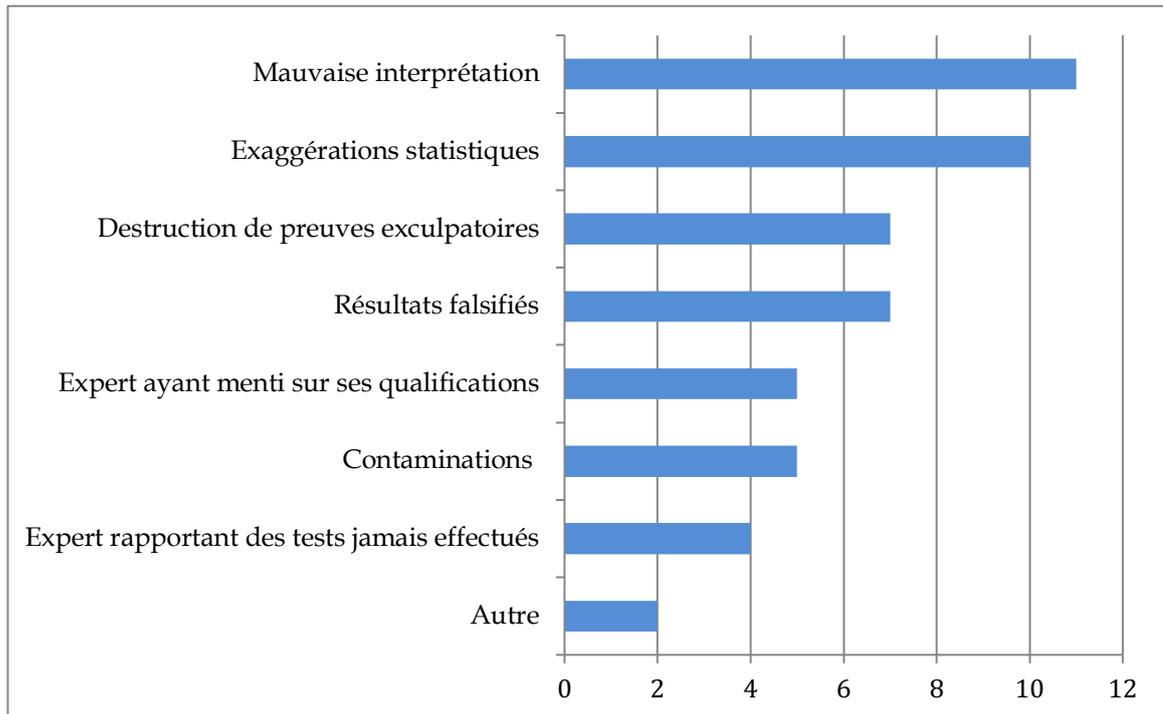


Figure 13: Preuves scientifiques manipulées volontairement ou de mauvaise qualité (pour les premiers 74 cas). Tiré (et traduit librement) du site web de l'Innocence Project (www.innocenceproject.org).

Comme exposé dans la Figure 13, les preuves scientifiques peuvent fournir des informations erronées pour plusieurs raisons: elles peuvent être consciemment manipulées, les échantillons peuvent être analysés et les résultats interprétés par des personnes incompetentes, ou la technique elle-même peut être non fiable.

Tout d'abord, les preuves scientifiques peuvent être à l'origine d'erreurs judiciaires parce qu'elles sont consciemment manipulées. La littérature relève des cas de résultats falsifiés, la destruction de preuves scientifiques à décharge, d'experts prétendant avoir fait des analyses en réalité jamais effectuées, ou encore mentant quant à leurs qualifications⁸⁶⁹. Certains cas sont devenus célèbres, comme celui de *Fred Zain*, employé des laboratoires de police de Virginie occidentale et du Texas, dont les dépositions en tant qu'expert forensique ont contribué à la condamnation de centaines de personnes pendant les 13 ans où il a officié; il s'est avéré par la suite qu'il n'avait pas les qualifications scientifiques dont il se prévalait (mais un diplôme en anglais), que personne n'a jamais vérifié ses compétences, et qu'il n'a jamais été soumis à aucun test de proficience en

⁸⁶⁹ V. NETHERCOTT (2003), MICHAELIS, FLANDERS & WULFF (2008, pp. 69-70). Il y a aussi des cas de procureurs ayant sciemment manipulé des résultats d'expertise (par exemple, en supprimant des résultats favorables à l'accusé, en faisant du «shopping d'expert» pour trouver celui qui confirmera l'identification, etc.). V. GIANNELLI (2008).

aveugle⁸⁷⁰. Entre 2000 et 2002, au sein du laboratoire ADN du FBI, *Jacqueline Blake* analysa les prélèvements d'une centaine de cas. Elle ne fit jamais de contrôles négatifs dans ses analyses, ce qui rendait les résultats invalides. Le plus inquiétant est que le laboratoire était à l'époque soumis à des procédures de contrôle, mais le cas Blake passa au travers et ne fut découvert que par accident⁸⁷¹.

La cause de tels comportements relève probablement de la psychologie individuelle, mais également de facteurs structurels, notamment les pressions politiques pesant sur les autorités, dont on attend qu'elles résolvent tous les crimes graves, et le rattachement de certains laboratoires à des forces de police qui encouragent peut-être (inconsciemment) l'identification des criminalistes aux buts poursuivis par les forces de l'ordre (faire condamner des suspects)⁸⁷², plutôt que de développer chez eux la curiosité intellectuelle et une certaine éthique scientifique⁸⁷³. Non seulement cela promeut des comportements qui ne sont pas éthiques, mais surtout cela empêche le domaine d'entamer une autocritique qui permettrait de remédier à certains manquements⁸⁷⁴. Notons toutefois que si des procédures de travail en aveugle sont mises en place, même si elles ne visent pas en premier lieu à limiter la fraude volontaire, elles rendront celle-ci tout de même plus difficile⁸⁷⁵.

Ensuite, des erreurs dans le travail de laboratoire peuvent également provenir de l'incompétence des personnes qui l'effectuent. D'ailleurs, lorsque certaines techniques ont été mises en cause, le réflexe des partisans de ces techniques a souvent été de dénoncer les compétences d'un individu particulier

⁸⁷⁰ DENOV & CAMPBELL (2005), GROSS (2008). Pour d'autres exemples, v. GIANNELLI & MCMUNIGAL (2008), COOLEY (2004, p. 401): Louise Robbins, et Michael West, qui employaient des techniques connues d'eux seuls; Kathleen Lundy; Joyce Gilchrist; Ralph Erdmann, qui a contribué à 20 condamnations à mort grâce à ses dépositions relatives à des autopsies jamais effectuées et David Harding, qui fabriquait de fausses traces digitales; Pamela Fish, qui cachait des informations exculpantes à la défense.

⁸⁷¹ GIANNELLI (2008, pp. 197-198).

⁸⁷² THOMPSON (1997b, pp. 1115-1117), NEUFELD (2005, p. 111), COOLEY (2004, p. 398). A cela s'ajoute le fait que les procureurs doivent trouver des coupables afin d'être réélus à leur poste, ce qui peut également faire peser une certaine pression sur les experts.

⁸⁷³ Aux Etats-Unis, il y a également un manque de formation du personnel travaillant dans les laboratoires de police, certains n'ayant même pas une formation universitaire (SAKS, 1998, p. 1092). Comme le précise l'auteur, cette remarque n'est pas élitiste, mais le fait est que l'indépendance d'esprit et une certaine réflexivité sur ses propres pratiques n'est acquises que tardivement dans le cursus éducationnel. V. également COOLEY (2004, p. 423).

⁸⁷⁴ THOMPSON donne l'exemple de John Gerdes, un généticien dirigeant un laboratoire d'analyse ADN à Denver (Etats-Unis). Gerdes avait été engagé par la défense d'O.J. Simpson pour revoir les analyses ADN effectuées par le laboratoire de la police de Los Angeles (LAPD) durant les 14 mois précédents l'affaire Simpson. Son constat fut accablant: des contaminations avaient fréquemment lieu et n'étaient pas détectées, des contrôles supposés blancs se révélaient après coup contenir de l'ADN, etc. Gerdes a communiqué ses résultats au moment de l'affaire Simpson (donc avec une couverture médiatique sans précédents), il les a présentés lors de conférences académiques et les a publiés, et pourtant la communauté n'a absolument pas réagi à ses allégations, ni dans un sens, ni dans l'autre, il a été totalement ignoré. Cette attitude ne traduit pas un souci élevé de rendre la discipline plus fiable... (THOMPSON, 1997b, pp. 1121-1122).

⁸⁷⁵ RISINGER, SAKS, THOMPSON & ROSENTHAL (2002, p. 11).

plutôt que la méthode elle-même. Malheureusement, il semblerait que cela n'explique pas tout.

Enfin, certaines techniques forensiques ont été dénoncées comme étant charlatanesques, car leur validité n'avait jamais été démontrée empiriquement: traces de morsures, comparaison de douilles, de fibres ou de cheveux, même les sacro-saintes empreintes digitales ont été dénoncées comme étant des pseudo-sciences. Leur utilisation a été critiquée à plusieurs niveaux: les techniques elles-mêmes n'auraient jamais été validées scientifiquement⁸⁷⁶, elles reposeraient sur des dogmes se substituant à des connaissances empiriques⁸⁷⁷, le travail effectué dans un cas d'espèce aurait été bâclé, ou encore la communication des résultats aux magistrats manquerait totalement de transparence, les experts outrepassant souvent leur rôle en faisant des déclarations insoutenables du point de vue des analyses effectuées⁸⁷⁸.

NEUFELD ET SCHECK (2010) attribuent ces lacunes des sciences forensiques comme discipline au fait que ces techniques ont été développées «sur le terrain», directement au service de la justice, et non dans un contexte de recherche fondamentale. C'est une discipline qui a été construite par la succession de cas individuels, lesquels ont été administrés de façon hétéroclite, dans des contextes et avec des ressources très variables. Quant à KENNEDY (2003), il dénonce également la résistance de certaines institutions opérant dans le milieu forensique lorsqu'il est question de soumettre leurs techniques de travail à des évaluations systématiques⁸⁷⁹. Par exemple, lorsque les *National Academies* américaines ont lancé un projet dans ce sens, les départements de la défense et de la justice ont refusé de le soutenir financièrement lorsqu'on leur a refusé le droit de revoir les résultats de l'évaluation avant leur publication. Dans le même sens,

⁸⁷⁶ Il est dit dans le NRC 2009: «Some forensic science disciplines are supported by little rigorous systematic research to validate the discipline's basic premises and techniques» (p. 22). Kirk dénonçait déjà le manque d'assise empirique des sciences forensiques en général. Il disait: «All of us who have talked of certainty have been delinquent, since we do not even have the data to establish the degree of uncertainty» (KIRK & KINGSTON, 1964, p. 436). Sur l'analyse d'écriture, v. SAKS (1998, pp. 1094-1100) (le titre du chapitre est parlant: «Handwriting identification: Heads, the proponent wins; Tails, the opponent loses»). Dans le célèbre arrêt *United States vs Starzecpyzel* (880 F. Supp. 1027 [S.D.N.Y. 1995], le tribunal écarta une expertise en écriture car la technique n'était pas encore suffisamment éprouvée, malgré les «apparences scientifiques» dont elle pouvait se prévaloir. Sur les traces de morsure, v. SAKS (1998, pp. 1119-1127). Sur ce domaine, l'auteur note que l'acceptation par les tribunaux de cette technique d'identification a eu pour effet de convaincre une partie des odontologistes médico-légaux de la validité de la technique, alors qu'ils étaient très sceptiques à la base. Le processus semble donc avoir été inversé par rapport à ce qu'il s'est passé dans les autres domaines. V. également GARRET & NEUFELD (2009a). Sur la comparaison de la composition chimique des balles, v. GIANNELLI (2010, p. 34), KAASA, PETERSON, MORRIS & THOMPSON (2007) et les références citées.

⁸⁷⁷ V. par exemple, sur la doctrine de l'unicité, la critique de SAKS (1998, p. 181). L'auteur rappelle que, ADN mis à part, aucun domaine des sciences forensiques n'a jusqu'à récemment, cherché à établir des bases de données sur la fréquence d'apparition de certaines caractéristiques dans la population.

⁸⁷⁸ Aux Etats-Unis, des tests collaboratifs ont été menés depuis les années 1970, avec des résultats alarmants. Ce constat a encore été repris en 2009 dans un rapport du *National Research Council (National Research Council. Strengthening forensic science in the United States: a path forward, 2009)*.

⁸⁷⁹ KENNEDY (2003). V. également GIANNELLI (2010, pp. 5-6), LEMPERT (1995)

le *National Institute of Justice*, qui dépend du département de la justice et soutient une conférence annuelle sur l'utilisation de la science dans le contexte judiciaire, a toujours refusé de voir inscrite à l'ordre du jour une évaluation compréhensive des techniques forensiques.

La situation n'est pas améliorée par le fait que la majorité des criminalistes travaillant dans des services étatiques ne sont que peu disponibles pour la défense. De plus, dans un domaine donné et dans une juridiction donnée, il y a souvent peu d'experts suffisamment indépendants de leur milieu professionnel et aptes à donner un avis fiable et utile. Ainsi, un juge pourra-t-il avoir de la peine à trouver un expert adéquat⁸⁸⁰, encore moins un éventuel contre-expert, de la même façon qu'un avocat de la défense éprouvera des difficultés à dénicher un expert indépendant travaillant dans des conditions égales aux experts de l'accusation⁸⁸¹. A cela s'ajoute la question des ressources financières à disposition de la défense pour s'offrir les services d'un consultant technique.

Il n'y a donc pas de réel contrepoids à l'expertise commandée par l'autorité d'instruction ou le tribunal. Dans une optique accusatoire, le meilleur moyen de s'assurer de la fiabilité d'une preuve scientifique est de la soumettre au regard critique d'un expert engagé par la défense⁸⁸². Cette vision des choses n'est certainement pas partagée par des juristes formés dans le contexte inquisitoire, qui répondront que la meilleure garantie à cet égard est que l'expert est mandaté par le juge, et qu'il a donc une position neutre. Cela est vrai, et diminue certainement le risque de biais. Toutefois, nous pensons avoir démontré dans les pages précédentes que les possibilités d'erreur subsistent, et que l'esprit bon enfant qui préside encore aujourd'hui aux relations entre experts scientifiques et mandants judiciaires traduit une naïveté peu au fait des enjeux réels se cachant derrière l'appréciation des preuves scientifiques. Il est donc nécessaire de procéder à certains aménagements, comme il est sera question dans la dernière partie.

14.3 Et l'ADN dans tout ça?

Dans ce marasme, que doit-on penser de l'ADN? En 1992, un rapport alarmant du *National Research Council* américain avait mis en lumière de graves manquements dans les procédures d'analyses ADN, et appelé la communauté

⁸⁸⁰ Problème qui fut d'ailleurs relevé dans l'affaire Eggertsdottir (CourEDH, affaire *Sara Lind Eggertsdottir c. Islande* du 5 juillet 2007).

⁸⁸¹ Le juge, respectivement l'accusation, jouit en effet d'un carnet d'adresses bien fourni et varié et de relations de travail éprouvées sur le long terme avec des experts de grande qualité travaillant dans des infrastructures accréditées. A l'inverse, le contre-expert, respectivement l'expert de la défense, devra être localisé hors de ces communautés bien connues, son prestige ne sera pas équivalent, et le juge, respectivement l'avocat de la défense, ne jouira pas de la même relation de confiance avec lui qu'avec un expert avec lequel ils travaillent depuis longtemps.

⁸⁸² BUDOWLE ET AL. (2009, p. 802); *National Research Council* (1996).

scientifique à réformer ses pratiques. A la suite de cela, le FBI avait créé un groupe de travail (*Scientific Working Group for DNA Analysis Methods [SWGDM]*) afin d'élaborer des lignes directrices et améliorer les pratiques (par exemple, en rendant obligatoires pour chaque analyste deux tests de profi- cience par année)⁸⁸³.

L'ADN est pourtant dans une situation quelque peu différente par rapport aux autres techniques forensiques: souvent présenté comme le *gold standard* du domaine forensique, sa genèse est plus proche de celle des domaines scientifiques traditionnels: la structure de l'ADN, son application à l'identification forensique ont été développées dans les milieux académiques, sans application directe par les forces de l'ordre⁸⁸⁴. De plus, l'admissibilité de ce mode de preuve a été très tôt combattue devant les juridictions américaines⁸⁸⁵, ce qui lui a permis d'évoluer vers une technologie aujourd'hui solide (du moins dans tous les cas où l'interprétation des résultats est univoque⁸⁸⁶). Ces débats ont

⁸⁸³ THOMPSON & KRANE (2003, pp. 16-17).

⁸⁸⁴ SAKS & FAIGMAN (2008).

⁸⁸⁵ Un cas historique, *People vs Castro* (545 N.Y.S.2d 985 [Sup. Ct. 1989]), a fait l'effet d'un tremblement de terre dans le monde judiciaire américain lorsque des erreurs d'analyses et des méthodes d'interprétation quelque peu cavalières ont été mises au jour. Une femme enceinte de 6 mois et sa petite fille âgée de deux ans avaient été retrouvées poignardées dans le Bronx. Castro, un homme à tout faire habitant dans le voisinage, a été arrêté peu après. Voyant une tache de sang sur sa montre, la police avait demandé à la faire analyser, et l'ADN concordait apparemment avec le sang des victimes. Evènement rare, les experts de la défense et de l'accusation s'étaient rencontrés hors la présence des avocats et avaient rédigé une déclaration conjointe dans laquelle ils affirmaient que les analyses ADN réalisées dans le cas d'espèce n'étaient pas fiables. Bien que le tribunal ait déclaré fiable la technique d'analyse de l'ADN, il retint que les procédures adéquates n'avaient pas été suivies dans le cas d'espèce, et la preuve ADN fut déclarée inadmissible sous le standard de *Frye*. (Il fut également révélé plus tard que l'accusation avait caché des informations à ses experts). V. GIANNELLI (2010, pp. 16-17), ARONSON (2007, p. 56), COLE (2001, pp. 296-298), DERKSEN (2000, p. 807), LYNCH, COLE, MCNALLY & JORDAN (2008, pp. 57-67). Sur l'admissibilité de la preuve ADN dans l'affaire Castro, v. PATTON (1990). Cela a eu pour conséquence que l'ADN comme méthode d'identification forensique a connu des années agitées lors desquelles il a été passé au crible des meilleurs spécialistes. Ces événements auront eu pour effet salutaire de contraindre les scientifiques à un important travail d'introspection et de validation des techniques employées.

Une vision plus cynique des événements veut que le débat ait été artificiellement calmé par le second rapport du *National Research Council* paru en 1996, car certains milieux avaient craint, après le premier rapport, que l'admissibilité de la preuve par ADN serait remise en question, avec les immenses pertes financières que cela aurait impliqué (THOMPSON, 1996).

⁸⁸⁶ Nous avons déjà évoqué la période des «DNA wars», durant laquelle l'admissibilité de la preuve ADN a été vivement discutée, avant d'être admise à mesure que les scientifiques arrivaient à faire la démonstration du bien-fondé de leurs allégations (v. NBP 767); à ce sujet, v. ARONSON (2007) et KAYE (2010a). Le résultat est que, aujourd'hui, l'ADN constitue la technique la plus testée et finalement la plus fiable de l'univers forensique (pour autant que tout ait été fait dans les règles de l'art dans un cas d'espèce, et que celui-ci ne présente pas de difficulté particulière; des réserves sont donc toujours de mise). En revanche, tel n'est pas le cas pour tous les domaines forensiques. En effet, les connaissances forensiques sont lacunaires, car elles ont été développées de façon opportuniste et non pas systématique, selon les demandes de la justice et les pressions que cette dernière faisait peser sur les scientifiques. A défaut de données statistiques, le scientifique sera appelé à donner une «*opinion d'expert*» sur la signification des résultats obtenus, opinion basée sur sa formation et son expérience. C'est par exemple le cas de la dactyloscopie: il n'existe à l'heure actuelle que très peu de données sur la fréquence d'apparition des minuties qui composent nos

été éclairés par les interventions de spécialistes provenant de différentes disciplines (biologistes, psychologues, statisticiens), et ont porté sur les nombreuses facettes de l'analyse ADN: construction des bases de données, calcul des probabilités de concordances, formation des analyses ADN, forme de présentation des résultats, etc. Surtout, l'habitude a été prise dès le départ de présenter les résultats sous forme statistique plutôt que sous forme d'identification formelle, ce qui ne facilite certes pas la tâche des juristes, mais est la seule solution scientifiquement honnête.

Cela a pour conséquence que l'ADN est aujourd'hui le domaine forensique jugé le plus fiable (en général), dans la mesure où ses fondements théoriques ont été passés au crible, et qu'un certain nombre de pratiques ont été vivement débattues avant d'être admises ou rejetées (notamment, le mode de présentation des résultats au tribunal)⁸⁸⁷. Cela est paradoxal dans la mesure où des modes de preuve bien plus anciens (comme par exemple la dactyloscopie, utilisée en justice depuis près d'un siècle) n'ont jamais été examinés avec autant de rigueur⁸⁸⁸.

Toutefois, comme tous les autres modes de preuve, l'administration de la preuve par ADN est toujours le fait d'êtres humains qui ne sont pas infailibles; ainsi, le prélèvement, la conservation, le transport, l'analyse et l'interprétation sont autant de maillons qui peuvent se révéler fragiles⁸⁸⁹. De plus, certains aspects soulèvent encore des controverses⁸⁹⁰: les critères de décision quant à la désignation des allèles, l'estimation des risques d'erreur des laboratoires, l'interprétation statistique des mélanges d'ADN, l'usage de techniques ultrasensibles, et, enfin, les questions liées au transfert et à la persistance de certains fluides biologiques.

empreintes digitales, si bien qu'un expert en dactyloscopie se basera sur son expérience pour conclure qu'une constellation de minuties observées sur une trace et sur une empreinte de référence, en plus de concorder, est suffisamment rare pour ne pas être due au hasard. Certains auteurs sont plutôt de l'avis que les exigences quant à la fiabilité de la preuve par ADN ont été abaissées entre le premier et deuxième rapport du *National Research Council*. Par exemple, tandis que le premier recommandait des procédures d'interprétation des résultats ADN à l'aveugle, le second rapport est revenu en arrière, et un analyste peut désormais faire des comparaisons tout en connaissant le résultat qui incriminera l'accusé (THOMPSON, 1996).

⁸⁸⁷ Le même rapport du NRC qui critique d'autres domaines des sciences forensiques dit de l'ADN: «Among existing forensic methods, only nuclear DNA analysis has been rigorously shown to have the capacity to consistently, and with a high degree of certainty, demonstrate a connection between an evidentiary sample and a specific individual or source» (NRC 2009, p. 100). Certains auteurs estiment que l'évolution des pratiques en matière d'ADN ferait bien d'inspirer d'autres domaines, qui jusque là ont cru pouvoir échapper aux standards scientifiques habituels (SAKS & KOEHLER, 1991, p. 361).

⁸⁸⁸ Certains auteurs appellent d'ailleurs à un changement de paradigme pour ces disciplines, invitées à imiter les pratiques qui ont cours dans le domaine de l'ADN (SAKS & KOEHLER, 2005).

⁸⁸⁹ V. par exemple THOMPSON (2006), qui énumère une liste de laboratoires américains ayant connu d'importants dysfonctionnements ces dernières années, par négligence ou même volontairement. Il relève que les problèmes les plus aigus ont été mis à jour dans les structures les plus protégées des regards extérieurs (notamment, à Houston, Texas).

⁸⁹⁰ CHAMPOD & VUILLE (2010, pp. 6-7).

Si l'analyse elle-même est en général fiable, il ne faut pas en conclure que, dans un cas d'espèce, toute possibilité d'erreur est exclue et que toutes les ambiguïtés des résultats ont été résolues. En effet, contrairement aux sciences traditionnelles, la criminalistique n'opère pas dans des conditions expérimentales contrôlées: les échantillons sont souvent de mauvaise qualité, ne sont pas disponibles en quantité illimitée, et de nombreuses variables inconnues interfèrent sur une scène de crime. Le tableau suivant illustre les « maillons faibles » de la « chaîne » ADN.

| Phase du processus | Risques potentiels |
|--|--|
| Relevé des traces sur la scène de crime | Contamination, erreur d'étiquetage, omission de prélever des preuves incriminantes ou exculpantes |
| Obtenir du matériel de référence du suspect ou d'autres personnes habilitées à se rendre sur la scène de crime | Contamination, usage de la force en cas de refus |
| Transport des traces prélevées | Contamination, perte |
| Entreposage des traces prélevées | Contamination, perte |
| Analyse au laboratoire | Contamination, perte |
| Recherche d'une correspondance et interprétation | Utilisation de bases de données illégales, erreurs lors du calcul de la probabilité de coïncidence fortuite |
| Présentation au tribunal | Interprétation erronée de la concordance (inversion du conditionnel, « CSI effect », etc.) |
| Enregistrement du profil dans la base de données | Retard dans l'effacement de profils qui ne devraient plus figurer dans la base |
| Entreposage des échantillons | Extension des critères d'inclusion ou de rétention dans les bases de données, profilage phénotypique ^{a)} , recherches familiales ^{b)} |

Tableau 17: Erreurs potentielles lors de l'administration d'une preuve ADN. (Tiré et traduit de PRAINSACK (2010, p. 19). On notera que les risques ici décrits ne concernent pas uniquement les aspects techniques de la problématique, mais également les risques d'une violation de la loi, notamment de la réglementation sur le prélèvement des moyens de preuve et sur les bases de données.

- a) *Le profilage phénotypique est le fait de dériver du profil génétique des informations quant à l'apparence de la personne, comme la couleur de sa peau, de ses yeux, de ses cheveux, etc.*
- b) *Les recherches familiales consistent à rechercher, dans une base de données n'ayant produit aucune correspondance « parfaite » avec le profil recherché, des profils présentant un certain nombre de caractéristiques communes, et pouvant donc appartenir à des proches parents de la personne recherchée, afin d'orienter l'enquête.*

Il y a donc toujours une part d'incertitude liée aux résultats⁸⁹¹, comme l'illustrent les exemples suivants:

Jorge Villanueva a été condamné à mort pour le meurtre, en 1994, d'une dame âgée. On avait soi-disant retrouvé du sang sur les chaussures de l'accusé, mais la substance a plus tard été identifiée comme de l'engrais, et des analyses génétiques ont été effectuées sur des poils pubiens, mais de façon incomplète (un seul marqueur sur les sept normalement utilisés). La concordance a ensuite été interprétée à l'aide de statistiques erronées (seuls les chiffres pour la population hispanique ont été présentés, ce qui a pu surévaluer la valeur de la preuve). Par ailleurs, certaines taches de sang n'ont pas été analysées, alors qu'elles auraient potentiellement pu être exculpantes⁸⁹².

Dans l'affaire *Mitchell vs State*, une experte rapporta que du sperme provenant de l'accusé avait été trouvé sur des prélèvements intimes d'une victime de viol. Or, des tests préliminaires du FBI avaient conclu à l'absence de sperme dans les prélèvements, et le seul sperme présent sur les sous-vêtements de la victime était celui de son petit ami; mais l'experte ne transmit pas ce rapport à la défense⁸⁹³.

Dans l'affaire *Earl Washington*, un jeune homme avec un retard mental fut condamné pour le viol et le meurtre d'une jeune fille. Il n'était pas du même groupe sanguin que le sperme retrouvé sur la victime, mais son avocat ne remarqua pas ce petit détail. Une dizaine d'années plus tard, le gouverneur de l'Etat exigea qu'un test ADN soit fait. Les résultats ne furent pas rendus publics, mais la condamnation à mort fut commuée en prison à perpétuité. Il s'avéra par la suite que l'expert ADN avait exclu Washington comme source potentielle sur l'une des traces, mais pas sur la seconde. Ce dernier résultat était en réalité erroné, et Washington passa encore 6 ans en prison avant d'être définitivement gracié. Un audit du cas Washington fut ensuite mené, et il fut mis en évidence que les protocoles en matière d'interprétation des résultats ADN n'avaient pas été suivis⁸⁹⁴.

Dans l'affaire *Gilbert Alejandro*, une analyse ADN avait été effectuée par le tristement célèbre Fred Zain. Il tint ces propos devant les jurés: «*The banding patterns that were identified from these items that you mentioned were identical to the banding patterns of Mr Alejandro. As I stated in the report, they could only have originated from him (...) DNA typing is a 100% identity as to whether blood or body fluid may have originated from a particular donor or not*». Il ne donna pas d'informations sur la probabilité d'une coïncidence fortuite. Zain n'avait en réalité procédé qu'à une analyse incomplète⁸⁹⁵.

Dans l'affaire *State of Florida vs Chad Richard Heins*, des analystes affirmèrent que l'accusé était le donneur de la trace, mais ne dirent pas que la trace était un mélange d'ADN et qu'il y avait donc plusieurs donneurs potentiels. De plus, les traces avaient été retrouvées dans la maison dans laquelle l'accusé

⁸⁹¹ TARONI & BIEDERMANN (2005, p. 91).

⁸⁹² COOLEY (2004, pp. 441-442).

⁸⁹³ GIANNELLI (2008, p. 178).

⁸⁹⁴ GIANNELLI (2008, pp. 192-194).

⁸⁹⁵ GARRETT & NEUFELD (2009b, p. 64).

vivait, dans un lavabo et sur un linge que l'accusé utilisait quotidiennement, et ne signifiait en l'occurrence pas grand-chose par rapport à la commission de l'infraction. Des tests ultérieurs l'exonèrent.

Dans l'affaire *Timothy Durham*, accusé de viol sur une victime âgée de 11 ans et condamné à 3200 ans de privation de liberté, le laboratoire ne parvint pas à correctement séparer les profils de la victime et de l'auteur, et ce mélange des allèles de la victime et du vrai donneur, donna malheureusement l'image d'un profil semblable à celui du suspect⁸⁹⁶.

Josiah Sutton, âgé de 16 ans, fut condamné à 25 ans de prison pour viol sur la base d'une analyse ADN mal interprétée. La trace était un mélange des ADN d'au moins 3 donneurs, et fut présentée au jury comme ne pouvant provenir que de Sutton, sans estimation statistique de la valeur de la preuve. Après avoir revu le cas, THOMPSON (1995) a estimé que la probabilité de coïncidence fortuite pour la population afro-américaine était en réalité de plus de 1 sur 15⁸⁹⁷.

Atteint de la maladie de Parkinson, *Raymond Easton* résidait à 300 kilomètres de la scène de crime (un cambriolage) et semblait avoir un alibi. Une trace d'ADN retrouvée sur les lieux fut introduite dans une base de données, dans laquelle se trouvait le profil ADN de Easton à cause d'une altercation domestique quelque temps auparavant. L'échantillon et la trace correspondaient sur 6 loci, et les chances de coïncidence fortuite furent évaluées à 1 sur 37 millions. Après plusieurs mois de prison, le défenseur de Easton fit ré-analyser le matériel biologique, et les résultats exclurent Easton sur 4 autres loci⁸⁹⁸. On en conclut donc qu'une concordance (ici d'ADN) peut bien faire avancer une enquête en fournissant des suspects, mais ne doit pas être considérée comme une preuve définitive au stade de l'évaluation du cas, sans considérer l'ensemble des éléments⁸⁹⁹. La preuve scientifique n'est donc qu'un outil au service d'un but dont seul le juge est responsable, malgré la tentation qu'il peut avoir à se décharger de la chose sur le scientifique⁹⁰⁰.

Il est vrai que la présentation de ces quelques cas anecdotiques a quelque chose de malhonnête: l'ADN est utilisé dans des centaines de milliers de cas par années à travers le monde, et des erreurs n'ont été avérées que dans une poignée d'entre eux⁹⁰¹. Malgré les critiques qu'on peut formuler à l'égard de l'ADN, les erreurs qui peuvent surgir lors de son analyse ou la surinterprétation à laquelle les résultats donnent parfois lieu, nul ne doute que l'apport de l'ADN à la résolution d'enquêtes criminelles, et cela autant pour condamner les coupables que pour innocenter les innocents, est immense. Notamment, ce mode de preuve,

⁸⁹⁶ Démonstration de la force psychologique de l'ADN, Durham avait pourtant fait cité 11 témoins l'ayant vu dans un autre Etat au moment du crime, mais les jurés avaient rejeté cet alibi. Sur cette affaire, v. THOMPSON (1995)

⁸⁹⁷ Sur ce cas, v. également NEUFELD (2005, p. 110), GARRETT & NEUFELD (2009b, p. 64), ARONSON (2007, p. 203).

⁸⁹⁸ RUDIN & INMAN (2002, p. 173).

⁸⁹⁹ SCHIFFER & CHAMPOD (2008).

⁹⁰⁰ ATF 118 Ia 144, JdT 1994 IV 95 (rés.) et les références citées; PIETH (2009, p. 163), MÜLLER (1992, p. 60ss).

⁹⁰¹ La plupart ont toutefois été détectés par accident, et non pas parce que les erreurs ont été systématiquement recherchées. La vérité est que l'ampleur du phénomène reste inconnue car on ne l'investigue pas.

malgré ses imperfections, est plus fiable que certains modes de preuve traditionnels, comme les témoignages.

En réalité, parler d'imperfections trahit un mode de pensée erroné: ce n'est pas la preuve qui est imparfaite, c'est l'utilisation que nous en faisons. Une voiture est-elle imparfaite parce qu'elle ne fait pas notre lessive? Non, elle remplit parfaitement son rôle, qui est de nous amener du point A au point B; la lessive, quant à elle, devra être faite par un appareil ménager. L'ADN est une voiture de course surpuissante, ultra-rapide et sûre la plupart du temps; mais il ne peut que nous amener un petit bout du chemin vers la résolution d'une affaire pénale. Une fois la voiture garée, le juge doit continuer à pied, en utilisant ses propres possibilités pour avancer et ses propres compétences pour trouver son chemin.

Le pouvoir d'exclusion hors de commun de l'ADN s'accompagne donc de l'obligation morale, pour les experts scientifiques et pour ceux qui les emploient, de ne pas admettre dans un dossier pénal une preuve qui n'aurait que les apparences de la rigueur scientifique sans en avoir la fiabilité, ou qui se proposeraient de résoudre des questions qui ne relèvent pas du domaine scientifique. C'est une responsabilité de tous les intervenants du système pénal: experts qui doivent faire consciencieusement leur travail, autorités de poursuite qui ne doivent pas accepter leurs résultats aveuglément, mais aussi avocats de la défense qui doivent prendre conscience des enjeux se cachant derrière les rapports d'expertise qu'ils reçoivent.

De la même façon, on ne peut faire l'économie d'une réflexion sur la façon dont cette preuve est reçue par les mandants judiciaires. Il serait en effet insoutenable de laisser cette preuve être présentée sous une forme dont on sait qu'elle induit les décideurs en erreur, et qu'elle désavantage donc indûment l'accusé⁹⁰².

14.4 Limitations des études mettant en cause les sciences forensiques comme source d'erreurs judiciaires

L'étude criminologique des erreurs judiciaires soulève plusieurs problèmes. Premièrement, il y a un effet de tri. En effet, la plus grande partie des actions visant à corriger les erreurs judiciaires et des publications qui en ont découlé se sont concentrées sur les condamnations à mort. Pour cette raison, l'image que nous renvoie la littérature pourrait bien ne pas correspondre à la majorité des cas d'erreurs. GROSS (2008) compare cela aux accidents de la circulation routière: ce serait comme de n'étudier que les carambolages sur l'autoroute, certes impressionnants et faisant potentiellement beaucoup de victimes, mais certainement pas représentatifs de tous les accidents de la route.

Deuxièmement, il nous manque toujours un groupe de contrôle: si on admet que dans 90% des cas d'erreurs judiciaires il y a eu des faux aveux ou des preuves scientifiques mal administrées, cela n'indique encore pas qu'ils soient

⁹⁰² LEMPERT (1997).

causaux d'une erreur judiciaire. Peut-être y a-t-il en effet dans toutes les affaires des faux aveux ou des erreurs scientifiques, et que cela n'est pas symptomatique des verdicts erronés.

De surcroît, lorsque des preuves scientifiques sont utilisées pour prouver l'innocence d'un suspect (et aussi lorsque celui-ci a été mis en cause par d'autres éléments scientifiques), se pose un problème de logique dans le raisonnement. En effet, l'évaluation des preuves scientifiques à charge et à décharge se fait de façon asymétrique, dans le sens où les preuves scientifiques à décharge sont évaluées avec moins de rigueur que les preuves à charge, et l'innocence de la personne est donc admise avec plus de facilité (comparativement)⁹⁰³. Si cette façon de faire n'est pas dénuée de logique d'un point de vue juridique (puisque les seuils d'acquiescement et de condamnation sont également asymétriques en droit pénal), elle ne se justifie pas d'un point de vue scientifique, et pourrait donc conduire à une vision biaisée de cette problématique.

On peut également se demander dans quelle mesure les études américaines sur les preuves scientifiques comme cause d'erreurs judiciaires sont transposables à la réalité helvétique. En effet, les différences structurelles et procédurales entre les deux systèmes sont suffisamment importantes pour justifier une approche critique des comparaisons dans ce domaine. Dans le même sens, il se pourrait que la fréquence des erreurs judiciaires soit simplement moins élevée en Suisse qu'aux Etats-Unis, notamment parce que les tensions sociales sont moins fortes, et que la tendance du système judiciaire à discriminer certains citoyens est moins prononcée.

Toutefois, il nous semble avoir mis en évidence que le point commun à toutes ces problématiques est la fragilité et la faillibilité de l'être humain. Il nous paraît donc illusoire de croire que la justice helvétique a réussi là où tant d'autres systèmes pénaux ont échoué, à savoir mettre en place des garde-fous qui nous prémunissent totalement contre ces dérives. Il est vrai que certaines méthodes d'analyse ADN utilisées depuis longtemps ont été améliorées et validées au fil des années, si bien que leur fiabilité n'est plus réellement contestée (hors erreurs humaines, qui sont toujours possibles). Mais cela ne doit pas conduire les différents acteurs du système judiciaire à admettre les conclusions des experts de façon aveugle. En effet, les années à venir vont forcément amener des innovations qui seront accueillies en justice avec enthousiasme et qui, cette période de lune de miel passée, seront elles aussi peut-être soumises à de vives critiques, comme cela a été le cas dans les années 1990 pour des techniques plus anciennes⁹⁰⁴. Il faut en effet du temps avant que les problèmes soient identifiés et débattus. La question de l'interprétation des résultats d'expertise ne peut donc pas être considérée comme réglée.

Enfin, si une partie des critiques adressées aux sciences forensiques sont certainement justifiées, l'alarmisme dont font preuve certains traduit une vision mystique des sciences qui est contre-productive: la science n'est pas infaillible, et s'il y a des problèmes systémiques, il faut les identifier et y remédier, sans pour autant utiliser quelques cas anecdotiques pour jeter le discrédit sur toute une

⁹⁰³ EDMOND (2002).

⁹⁰⁴ THOMPSON & KRANE (2003, p. 19).

discipline dont la contribution à l'élucidation des faits est, dans la vaste majorité des cas, très utile.

14.5 Conclusion

*«Science should not be mysterious. Indeed, science evolved as a means of taking the mystery out of our understanding of the way the world works».*⁹⁰⁵

14.5.1 L'intérêt des probabilités

Les juristes suisses ne sont pas actuellement formés à l'interprétation des preuves. Savoir tirer des conclusions à partir d'une masse plus ou moins dense et complexe d'informations lacunaires est considéré comme relevant du simple bon sens; peut-être pour cette raison l'interprétation des preuves comme discipline⁹⁰⁶ est-elle d'ailleurs encore largement ignorée de nos cursus universitaires juridiques⁹⁰⁷. Pourtant, l'établissement des faits constitue la principale activité du juge⁹⁰⁸.

Or, si le juge s'appuie souvent avec raison sur son expérience générale de la vie et sa connaissance intime du genre humain, il est des cas où l'intuition et le bon sens peuvent l'induire en erreur. La quantité d'informations à sa disposition peut également être un obstacle à son travail: comment déterminer quelle hypothèse est soutenue par quelles preuves, lorsqu'on est confronté à une masse d'éléments disparates, incomplets, dont on tire des inférences intermédiaires sans relation directe avec la question juridique finale? De façon générale, les inférences et les prises de décision qui en découlent sont optimisées si on applique à l'appréciation des preuves un mode de raisonnement systématisé. La rationalité dans la prise de décision est d'ailleurs une exigence juridique⁹⁰⁹. C'est ce qu'offrent les probabilités⁹¹⁰.

⁹⁰⁵ SAKS (1998, p. 1128).

⁹⁰⁶ V. les écrits de ANDERSON, SCHUM & TWINING (2005), BEECHER-MONAS (2007), EGGLESTON (1983), KINGSTON (1966), TWINING (2006), SCHUM (1994).

⁹⁰⁷ SAKS & THOMPSON (2003, p. 340).

⁹⁰⁸ Un auteur allemand (qui regrette le peu de formation que reçoivent les juristes allemands dans le domaine de l'établissement des faits) estime que cela constitue 80% de ses activités (DE VRIES, 2008)

⁹⁰⁹ V. le point 6.2.3.

⁹¹⁰ Les probabilités pures ne sont pas le seul système permettant cela. En effet, John Henry Wigmore (1863-1943) est le fondateur d'un système d'organisation et d'évaluation des preuves qui a marqué un tournant dans la pensée juridique américaine relative à l'établissement des faits. (ANDERSON, SCHUM, & TWINING, 2005) ont remis Wigmore au goût du jour et ont développé ses théories afin de permettre au décideur d'évaluer des hypothèses concurrentes. La relation entre probabilités et charts de Wigmore est ambiguë, mais les seconds sont en général considérés comme posant la structure générale d'un

Pourtant, les juristes sont mal à l'aise avec la quantification explicite d'une incertitude. Curieusement, ils voient dans le consensus scientifique le signe qu'une technique est infaillible, et sont désarçonnés lorsque des scientifiques de renom débattent d'une idée et parviennent à des conclusions opposées. Au contraire, le débat est la manifestation saine que les incertitudes sont discutées; cela ne signifie pas que le domaine est criblé d'erreurs et qu'il doit donc être évité. La vérité ne peut surgir que d'un débat d'idées, elle ne peut pas provenir d'un discours unilatéral, qui plus est totalitaire («*Je l'ai identifié sur la base de son ADN au-delà de tout doute raisonnable*»)⁹¹¹. Les probabilités, malgré les incertitudes encore liées à leur utilisation (par exemple, faut-il ou non intégrer des taux d'erreur de laboratoire dans les calculs, et si oui, comment) offrent un moyen de rendre ces débats d'idées transparents, et à terme, l'interprétation des preuves plus fiables.

L'intime conviction est une notion difficile à cerner car elle repose, dans une certaine mesure, sur la subjectivité du décideur. On ne peut donc pas poser une règle générale quant à la quantité de doute qui empêche une condamnation, et cela n'est de toute façon pas l'objet de ce travail. Toutefois, il est légitime de vouloir s'assurer que les processus décisionnels qui mènent au verdict sont rationnels et que le raisonnement du décideur par rapport aux incertitudes présentes dans le cas d'espèce est cohérent⁹¹². C'est à cela qu'une interprétation probabiliste des éléments de preuve tend.

14.5.2 *La justice comme cliente des experts forensiques*

*«The courts, and the legal profession more generally have been remarkably ineffective in policing forensic science».*⁹¹³

Nous avons vu au travers de ces pages que l'interprétation de l'ADN est parfois encore sujette à controverses; qui doit alors faire les frais de ces incertitudes? La présomption d'innocence commanderait que c'est à l'accusation d'établir que les preuves à charge sont solides et non pas à l'avocat de la défense de démontrer qu'elles reposent sur des postulats fragiles. Actuellement, il est attendu des avocats qu'ils mettent en lumière les faiblesses des expertises scientifiques versées au dossier, et ce, même dans un système inquisitoire comme le nôtre. Lorsque la preuve a une telle réputation d'inafaillibilité, comme dans le cas de l'ADN, le fardeau de la preuve n'est-il pas transféré entièrement sur les épaules de la défense? Notre argument jusqu'ici a été de dire que la science est par nature inductive, et qu'elle ne peut donc fournir que des résultats incertains. Par souci de cohérence, nous ne pouvons donc pas argumenter que, d'un point de vue juridique, l'accusation démontre avec certitude que les preuves à charge présentées sont absolument fiables. En revanche, il est à notre sens inacceptable

raisonnement, tandis que les premières donneraient leurs poids aux différents éléments ainsi individualisés (SAKS & THOMPSON, 2003, pp. 340-341).

⁹¹¹ SAKS (1998, p. 1135).

⁹¹² REDMAYNE (1995)

⁹¹³ SAKS & FAIGMAN (2008, p. 161).

qu'on connaisse les incertitudes liées à ce mode de preuve mais qu'on choisisse de les ignorer. Cela ne peut pas constituer l'appréciation rationnelle des modes de preuve exigée par la loi. L'incertitude étant inévitable, elle doit être quantifiée, et c'est à la justice qu'il revient d'exiger des scientifiques qu'ils procèdent à ces quantifications.

En effet, en tant que seule et unique cliente des sciences forensiques, la justice est en position de force pour exiger un produit qui soit à la hauteur de ses ambitions, à savoir condamner les coupables et acquitter les innocents⁹¹⁴. Un enseignement important peut nous être fourni par les débuts de l'utilisation de l'ADN en justice. Si l'analyse d'ADN est aujourd'hui considérée comme la méthode forensique la plus sûre, c'est bien parce que la justice, et notamment les avocats de la défense, ont mis, dans les années 1990, une très grande pression sur les experts forensiques et les procureurs qui les employaient: ceux-ci ont considérablement dû améliorer leurs pratiques et démontrer effectivement que cette technologie était fiable avant que ce mode de preuve soit admis.

Pourtant, la question de l'ADN n'est pas encore totalement réglée à cet égard: nous avons vu que certaines pratiques sont difficilement justifiables d'un point de vue scientifique (par exemple, le fait d'ignorer la probabilité d'un faux résultat positif lors du calcul d'une probabilité de concordance fortuite), mais continuent à être admises parce que personne ne s'en plaint. L'enjeu est donc réel, et les juristes acteurs de la justice pénale doivent à cet égard prendre leurs responsabilités.

Nous avons vu que la façon de présenter les résultats d'une analyse ADN a un impact important sur la compréhension qu'en ont les décideurs. Cela devrait sensibiliser la communauté scientifique sur le fait que, même si les efforts déployés pour arriver à plus de justesse dans le calcul de ces statistiques, ces efforts sont inutiles s'ils ne parviennent pas ensuite à communiquer leurs résultats de telle sorte que leurs destinataires les comprennent⁹¹⁵. A notre sens, un plus grand effort devrait donc être fait dans le sens de la formation des juristes: ces derniers doivent certes se tenir au courant des développements technologiques, mais au vu de la complexité de la matière, ils ne peuvent y parvenir sans l'aide des criminalistes. Des efforts importants doivent encore être concédés dans cette direction.

Dans le même sens (ou plutôt: dans le sens opposé de la communication, puisque c'est un échange), les criminalistes devraient être mieux formés à la présentation de leurs résultats aux juristes: en Suisse actuellement, les scientifiques agissant comme experts peuvent être n'importe qui et les connaissances qu'ils ont de la justice pénale dépend entièrement de leur propre volonté à se former. Quant aux seuls scientifiques spécifiquement formés au travail au service de la justice, ils doivent suivre des enseignements dans le domaine du droit qui, certes, servent leur érudition personnelle, mais sont peu adaptés à leurs besoins réels, c'est-à-dire qu'ils ne leur fournissent pas les

⁹¹⁴ Dans les termes de FAIGMAN (1999, p. 82): «*The law is a consumer that receives only as good as it demands*». V. également DECoux (2007, p. 135), DONNELLY & FRIEDMAN (1999, p. 934), SAKS (1998, p. 1131), THOMPSON (1997a). Dans le même sens, CHAMPOD & TARONI (1993).

⁹¹⁵ KOEHLER (1996b).

éléments de base devant leur permettre de mieux fonctionner dans le milieu judiciaire et au contact de juristes⁹¹⁶.

Finalement, il est important de rappeler le rôle assigné à chacun: l'expert apporte une information ponctuelle que la justice doit ensuite intégrer dans un raisonnement plus large. Comme cliente des sciences forensiques, elle ne doit pas se laisser vendre ce qu'elle n'a pas commandé. Ainsi, un expert scientifique ne peut pas faire une inférence d'une trace à une source. Il ne peut donner que la valeur probante de la concordance entre une trace et un profil de référence; l'inférence à la source ne peut se faire qu'en combinant la preuve ADN avec les autres éléments du dossier⁹¹⁷.

14.5.3 Limites des connaissances empiriques sur l'interprétation des preuves

Les études présentées au fil des pages précédentes visent à évaluer comment les décideurs apprécient les preuves scientifiques, notamment par rapport à un standard normatif fourni par la théorie des probabilités. Les connaissances qu'on peut en tirer souffrent toutefois de plusieurs limitations, principalement de par le terrain qu'elles explorent: ce sont des études américaines, dont les répondants sont la plupart du temps des étudiants ou des personnes appelées à siéger dans un jury, dont on observe les réactions dans un cadre expérimental contrôlé.

a) Littérature américaine *versus* terrain helvétique

Si notre exposé juridique est axé sur le droit suisse, les revues bibliographiques portant sur le traitement de l'ADN par la justice et sur l'influence des experts sont largement anglo-saxonnes. Cela appelle une justification: en effet, la littérature helvétique sur ce sujet est quasiment inexistante⁹¹⁸, peut-être parce que le monde judiciaire continental n'a pas encore pris conscience des pièges qui lui sont tendus lorsqu'il emploie des preuves scientifiques. Cela pourrait provenir du fait que nos procédures pénales, moins contradictoires que les procédures anglo-saxonnes, ainsi que les structures

⁹¹⁶ Par exemple, ils doivent connaître les concepts principaux du droit pénal matériel et de la procédure pénale, mais ne reçoivent aucun enseignement spécifique sur ce qu'est une expertise judiciaire, comment elle doit se dérouler d'un point de vue juridique, quels sont les droits et les obligations des experts, comment les preuves sont appréciées, quelles sont les attentes des juristes par rapport à leurs mandats scientifiques, etc.

⁹¹⁷ KOEHLER (1993a).

⁹¹⁸ Y font exceptions les études de SCHWEIZER d'une part et de GALLUSSER d'autre part. Le premier (SCHWEIZER, 2005) traite des biais cognitifs au tribunal d'un point de vue psychologique, ce qui ne relève pas directement de notre sujet. Quant au second (GALLUSSER, 1998, 1999), il a procédé par questionnaires écrits et exposé ses résultats sous une forme essentiellement chiffrée, raison pour laquelle ses conclusions sont difficilement transposables à notre problématique.

institutionnelles des laboratoires procédant aux analyses⁹¹⁹, ont jusque là préservé.

Pourtant, transposer une littérature majoritairement américaine à un exposé ancré en Suisse est-il scientifiquement défendable? Une première justification est que le but de notre recherche est bien de déterminer si les questions soulevées par les auteurs cités se posent également en territoire helvétique. Deuxièmement, quelles que soient leurs caractéristiques respectives, les deux systèmes connaissent un système de libre appréciation des preuves; la question de la déférence envers les experts et l'appréciation de preuves complexes se pose donc de la même manière.

Néanmoins, il est clair que les systèmes judiciaires anglo-saxons et continentaux présentent un certain nombre de différences, qui, par hypothèse, pourraient avoir pour effet de protéger le système pénal helvétique des problèmes constatés ailleurs. L'un de ces aspects est la présence de jurés dans les procès anglo-saxons⁹²⁰. Cependant, même si nos juges sont professionnels ou semi-professionnels⁹²¹ et jouissent donc d'une plus grande expérience et globalement d'une meilleure formation que les jurés appelés à siéger dans les prétoires américains⁹²², comme eux ils sont peu formés aux questions scientifiques soulevées par l'interprétation de la preuve par ADN et, en tant qu'êtres humains, ils sont soumis aux mêmes processus psychologiques. Or, une bonne part de ces questions pose problème parce que la réponse intuitive ou «*de bon sens*» qu'on voudrait leur donner est en contradiction avec les lois mathématiques qui régissent la discipline. La similarité entre juges professionnels et jurés populaires est confirmée par un corps de recherches exposées dans la section suivante.

b) Répondants *versus* juges

Les études citées tout au long de la présente partie ont été réalisées grâce à la participation de cobayes humains volontaires dont la profession n'est pas juridique. Le plus souvent, les répondants sont des étudiants (de toutes disciplines); parfois, il s'agit de citoyens appelés à siéger comme jurés et auxquels les chercheurs ont eu accès après qu'ils aient été libérés de «*jury duty*». Il est donc légitime de poser la question de la validité externe de ces études pour des professionnels dont le quotidien consiste à apprécier des preuves.

⁹¹⁹ Laboratoires privés ou étatiques.

⁹²⁰ Au moment de la récolte des données pour ce travail, certains cantons connaissent encore des jurys populaires, qui siègent toutefois avec des juges professionnels et délibèrent avec eux.

⁹²¹ Il existe également des juges laïcs, qui ne sont donc pas des professionnels au sens propre, mais ont plus d'expérience que les jurés puisqu'ils siègent régulièrement au tribunal et en contact étroit avec les juges professionnels.

⁹²² Sur la comparaison entre jurés et juges quant à l'appréciation des preuves, v. DAMASKA (1973, p. 538).

Le fait de procéder à ces expérimentations avec des étudiants pose problème car ils sont en moyenne plus jeune que les jurés et les juges professionnels (et l'expérience de la vie influence certainement notre perception du monde), ils sont mieux formés que les jurés et ils ont peut-être plus confiance dans leur propre jugement (ce qui, comme nous l'avons vu, peut influencer les performances, notamment lorsqu'il s'agit de choisir un verdict).

Un corps important de recherches a investigué la compatibilité de l'appréciation des preuves lorsqu'elle le fait de juges professionnels ou de jurés⁹²³. On a par exemple demandé à des juges professionnels, dans un cas concret, comment ils auraient jugé à la place du jury et d'évaluer le travail fourni par ce dernier. Dans l'étude réalisée par KALVEN & ZEISEL⁹²⁴, les juges étaient en accord avec le verdict émis par les jurés dans 78% des cas (en tout, 2000 affaires pénales et 4000 affaires civiles). L'étude de HEUER & PENROD⁹²⁵ a mis en évidence un taux de concordance similaire. Des études réalisées dans le contexte civil sont parvenues au même résultat. Dans la synthèse qu'ils font de l'état de la recherche en la matière, VIDMAR ET AL. (2000) concluent que la concordance entre juges et jurés est élevée et que, dans les cas de discordance, celle-ci n'est pas due à la complexité des preuves présentées, mais plutôt à des points de vue différents quant aux notions de responsabilité et d'équité. Cependant, cette étude a été réalisée il y a près de 60 ans, et on peut se demander si le contexte n'a pas changé, avec des preuves scientifiques qui deviennent toujours plus complexes. Des études plus récentes ont largement confirmé ces résultats⁹²⁶.

Selon les recherches synthétisées par MCQUISTON-SURRETT & SAKS (2009), il n'y a pas de différence entre juges et jurés lorsqu'il s'agit d'établir les faits et de décider d'un verdict, précisément en ce qui concerne leurs capacités à ignorer des preuves irrecevables, à faire des inférences à partir de données probabilistes, à faire la différence entre des expertises solides ou bancales, leur tendance à ressortir à des modes de raisonnement heuristiques ou à se concentrer sur la substance de la déposition plutôt que sur des aspects périphériques. Quant à leur propre recherche dans laquelle les répondants étaient appelés à évaluer une comparaison de cheveux, MCQUISTON-SURRETT & SAKS sont parvenus à la conclusion que les jurés donnent de plus hautes estimations que le donneur est à la source de la trace que les juges professionnels. Cependant, les deux groupes

⁹²³ Toutes ces études ne se sont pas limitées à étudier les preuves scientifiques. Le lien avec notre sujet est donc ténu, mais cette présentation permet de fournir une introduction générale à notre sujet. Dans le contexte américain, l'intérêt de cette approche (plutôt que d'investiguer les performances des uns et des autres par rapport à un standard idéal - pour autant qu'il existe) réside dans les débats continuels autour de l'abolition du système de procès par jurés. Ces études peuvent donc se lire comme un plaidoyer pour le maintien de ces derniers. Pour une synthèse de la recherche dans ce domaine, v. VIDMAR ET AL. (2000) les références citées.

⁹²⁴ KALVEN & ZEISEL (1966), cités par VIDMAR ET AL. (2000, p. 391).

⁹²⁵ HEUER & PENROD (1994), cités VIDMAR ET AL. (2000, p. 391).

⁹²⁶ EISENBERG (2005) cité par VIDMAR ET AL. (2000) dans les années 2000 et 2001 a examiné 300 affaires pénales, trouvant un taux de concordance entre juges et jurés comparables à la précédente étude. Dans le contexte civil, une autre méthodologie est de comparer les verdicts émis par les jurés avec l'avis d'experts indépendants à qui on demande de donner un avis sur le cas. Plusieurs études ont trouvé une corrélation positive entre les deux (pour une synthèse, v. VIDMAR (2005, p. 138).

ont révélé des patterns similaires: dans les deux cas, c'est le même type de déposition qui a induit les estimations de culpabilité les plus élevées (à savoir les déclarations qualitatives et les probabilités individuelles «*single-target*»)⁹²⁷. Les jurés se sont également montrés plus confiants que les juges dans leur propre compréhension de la preuve présentée, et ils ont jugé cette preuve plus complexe que les juges professionnels.

Même si elles ne sont pas unanimes, les recherches présentées ci-dessus semblent suggérer que les juges professionnels ne se distinguent pas fondamentalement des jurés populaires et que, en conséquence, il vaut la peine de s'intéresser aux recherches menées sur les performances de jurés en matière d'appréciation de preuves complexes, car elles pourront nous éclairer sur notre propre terrain. Il convient toutefois de relever que ces études avaient une visée comparatiste et non normative; on peut donc en déduire que juges et jurés partagent une même vision des choses, mais cela ne signifie encore pas que cette vision des choses soit correctes selon un modèle normatif. A notre sens, ces résultats peuvent donc être interprétés de deux manières: soit on en conclut que les jurés sont tout à fait aptes à évaluer des preuves puisqu'ils font un travail similaire à celui des juges professionnels, soit on en déduit que les juges professionnels ne sont pas de meilleurs évaluateurs des preuves que les jurés. Sans vouloir entrer sur un terrain délicat, on peut à tout le moins inférer de cette constatation que les jurés et les juges professionnels ont des performances comparables lorsqu'il s'agit d'apprécier des preuves. Peut-être est-là une démonstration que c'est bien le sens commun qui prédomine dans l'appréciation des preuves, puisqu'il n'est point besoin d'être spécialement formé ou d'avoir une certaine expérience du domaine pour prendre une décision judiciaire qui répond aux canons de la profession (puisque des professionnels prendraient la même).

Contrairement aux études précédemment citées, SCHWEIZER (2005) a investigué les performances de juges professionnels suisses *in abstracto*, c'est-à-dire sans les comparer à un autre groupe de personne, mais en évaluant dans quelle mesure ils étaient victimes de biais cognitifs bien documentés dans la littérature psychologique lorsqu'ils appréciaient des preuves. Même si ces derniers ne sont pas apparus à la même fréquence et dans les mêmes proportions, le résultat est sans appel: les juges sont des êtres humains comme les autres, victimes des mêmes pièges de l'intuition que tout un chacun⁹²⁸.

c) Cadre expérimental *versus* vraie vie

Une critique fréquente adressée aux études visant à investiguer les processus de prises de décision dans le contexte judiciaire est qu'on ne peut que

⁹²⁷ Sur cette étude, v. également le chapitre 12.

⁹²⁸ Pour une présentation succincte des recherches de Schweizer, KUHN & VUILLE (2010, pp. 55-75).

difficilement comparer les conditions «aseptisées»⁹²⁹ dans lesquelles se déroulent habituellement une étude expérimentale et la complexité d'une affaire réelle, avec son foisonnement d'informations et d'influences extérieures.

Outre la question des répondants qui a déjà été abordée, les expérimentations contrôlées se font en général sans témoins intervenant en chair et en os devant les répondants, sans avocats qui objectent et contre-interrogent, et dans un laps de temps très bref comparativement à la durée des débats dans un procès réel. De surcroît, les répondants sont en général isolés les uns des autres et répondent aux questions seuls. Dans un vrai procès, tous les décideurs délibèrent ensemble, et s'influencent les uns les autres. Certaines erreurs de raisonnement peuvent ainsi être plus facilement repérées et corrigées, tandis que d'autres sont encore plus profondément enracinées car partagées par le groupe. Enfin, une expérimentation ne connaît pas d'enjeux, tandis que l'issue possible d'un procès peut faire peser une pression considérable sur les jurés.

14.5.4 *L'intérêt de se pencher sur un terrain helvétique*

Pour prendre le contrepied des études exposées et critiquées précédemment, il a été décidé de mener une recherche en Suisse, sur des cas réels et en rencontrant des juges professionnels afin qu'ils nous éclairent sur leur perception de ces problématiques. Dans un premier temps, nous avons procédé à une recherche par mots-clé dans la base de données Swisslex afin d'identifier tous les jugements pénaux fédéraux et cantonaux incluant les mots «ADN» ou «génétique» (dans les trois langues fédérales), afin de déterminer comme la preuve ADN avait été administrée dans ces cas. Dans un second temps, nous avons procédé à des entretiens semi-directifs avec des juges, procureurs, avocats et experts scientifiques exposés régulièrement à la question de l'interprétation des preuves ADN. Ce sera l'objet de la partie IV.

⁹²⁹ Dans le sens où les éléments pouvant influencer les résultats sont strictement contrôlés et isolés de l'environnement général, voir les uns des autres pour éviter les effets de synergies.

PARTIE IV

L'INTERPRETATION DE LA PREUVE PAR ADN DANS LA PRATIQUE: UNE RECHERCHE EMPIRIQUE DANS LE SYSTEME JUDICIAIRE PENAL HELVETIQUE

Hypothèses de travail et méthodologie

15.1 Introduction

La présente section a pour objet de présenter notre hypothèse de travail, les sous-hypothèses qui ont permis son opérationnalisation, ainsi que la méthodologie suivie pour les recherches empiriques entreprises, à savoir une étude de jugements et des entretiens semi-directifs avec des acteurs du système judiciaire pénal romand.

15.2 Hypothèses⁹³⁰

15.2.1 Hypothèse générale

Sur la base de la littérature existante, nous émettons l'hypothèse générale suivante: *«Même dans les cas où l'évaluation de la preuve par ADN connaît un enjeu véritable, le juge n'évalue pas de façon critique le travail fait par le scientifique et s'en remet à ses conclusions pour des motifs subjectifs plutôt que objectifs, ce qui donne à l'expertise un poids injustifié et modifie sensiblement le rôle que le juge est amené à jouer dans l'établissement des faits et de la culpabilité».*

⁹³⁰ Les hypothèses ainsi que les protocoles ont été élaborés sous la supervision de Mme Arlette Mottaz-Baran, Maître d'enseignement et de recherche, Institut d'anthropologie, Université de Lausanne, spécialisée dans les méthodes de recherche qualitatives.

15.2.2 Sous-hypothèses

Afin de pouvoir investiguer cette hypothèse, nous la subdiviserons en deux sous-thèmes, à savoir:

- *Sous-thème 1: La confiance qu’ont les juges dans la technologie de l’ADN elle-même;*
- *Sous-thème 2: La confiance qu’ont les juges dans les experts auxquels ils font appel.*

Nous utilisons le substantif «*confiance*» imparfaitement et conscient que nous ne pourrions pas l’opérationnaliser directement. Par ce terme, nous entendons d’une part la méconnaissance qu’ont les juges de la technologie elle-même et des problèmes qu’elle peut poser, d’autre part le respect pour la figure de l’expert plutôt que pour la qualité de son travail. L’une et l’autre pourront être évalués au moyen des entretiens lorsqu’ils seront à leur tour opérationnalisés dans les protocoles d’entretien⁹³¹, comme nous l’expliciterons plus loin. Ce faisceau d’éléments devrait ensuite nous permettre d’avoir une bonne image de l’évaluation de la preuve par ADN dans la justice suisse.

15.3 Méthodologie

15.3.1 Etude de jugements

Dans le but de cerner notre problématique, nous avons choisi, dans un premier temps, de lire des jugements rendus en Suisse, à différents niveaux d’instance, afin d’avoir une idée générale des questions soulevées par l’interprétation des preuves ADN.

Les jugements exposés ici ont été identifiés par une recherche par mots-clés⁹³² dans la base de données de *Swisslex*, en ce qui concerne les jugements fédéraux et les jugements des instances cantonales supérieures. Pour avoir accès à des jugements de première instance, nous avons également procédé à l’examen de seize jugements pénaux prononcés dans un tribunal de première instance d’un canton romand⁹³³. Ces jugements ont également été identifiés comme contenant les mots «*ADN*» ou «*génétique*» lors d’une recherche par mots-clés effectuée dans le système informatique du greffe du tribunal en question parmi les décisions rendues entre 2003 et 2008⁹³⁴. Notre échantillon comprend aussi bien

⁹³¹ Le lecteur trouvera lesdits protocoles en annexe.

⁹³² A savoir «*ADN*» et «*génétique*» (dans les trois langues nationales).

⁹³³ Ci-après: Tribunal X. Nous souhaitons remercier le Premier président dudit tribunal de nous avoir laissé accéder à ces documents.

⁹³⁴ La fourchette de temps a été choisie par commodité, ces jugements étant entreposés au greffe du tribunal (plutôt qu’aux archives).

des jugements entrés en force que des décisions contre lesquelles un recours était pendant. La preuve par ADN y est présente soit sous forme de rapport d'analyse, soit sous forme d'expertise.

Notre présentation ne doit pas se lire comme étant représentative des décisions rendues au niveau suisse; en effet, aucun mode de sélection aléatoire n'a été appliqué. Au contraire, les jugements présentés ici ont été choisis précisément car, à notre sens, ils illustrent adéquatement la problématique développée dans le présent ouvrage. De plus, pour ce qui concerne les jugements publiés dans la base de données *Swisslex*, le fait même qu'ils soient publiés introduit un biais. Cette partie de notre travail poursuit donc avant tout un but illustratif.

15.3.2 Entretiens semi-directifs

a) Description de la méthode

Sur la base des éléments de connaissance acquis dans la littérature et dans les jugements susmentionnés, nous avons procédé à des entretiens avec des acteurs du système judiciaire afin de les sonder sur leurs représentations et leurs interprétations des thématiques mises en évidence précédemment. La question n'ayant jamais été traitée directement en terrain helvétique, il a paru pertinent de procéder sous une forme semi-directive, qui, tout en permettant de rester focalisé sur la question de recherche, laisse tout de même assez de latitude pour adapter l'entretien à ce domaine encore peu investigué (et réservant éventuellement quelques surprises).

Comme leur nom l'indique, les entretiens semi-directifs sont peu directifs et permettent en conséquence de saisir comment une personne analyse une situation complexe, quel poids elle assigne à différents aspects d'une question ou encore quel sens elle donne à une pratique. Quoique le rôle du chercheur soit de ramener la discussion aux objectifs de la recherche lorsqu'elle s'en éloigne trop, ils permettent à l'interviewé de développer des idées parallèles qui viendront le cas échéant nuancer ou corriger les hypothèses de départ⁹³⁵. Selon certains auteurs, les entretiens semi-directifs sont également plus appropriés que des entretiens «*open-end*» lorsque les interlocuteurs appartiennent à une élite (professionnelle ou sociale), car leur aisance avec le langage et leur habitude des entretiens les rendraient plus susceptibles de «*promener*» le meneur d'entretien⁹³⁶.

Une fois enregistrés au moyen d'un enregistreur numérique (ce qui assure une excellente qualité du son), les entretiens ont été intégralement retranscrits «*verbatim*», c'est-à-dire mot à mot⁹³⁷. Bien qu'il soit illusoire de transformer une donnée orale en son équivalent écrit parfait⁹³⁸, nous avons fait en sorte de

⁹³⁵ QUIVY & VAN CAMPENHOUDT (1995).

⁹³⁶ THOMAS (1995).

⁹³⁷ Environ une moitié des entretiens a été retranscrite sans aide technique, tandis que la seconde moitié a été retranscrite à l'aide d'un logiciel de reconnaissance vocale. La qualité des deux techniques est équivalente; seule la vitesse d'exécution change (drastiquement, d'ailleurs).

⁹³⁸ POLAND (2001).

minimiser les discrédances. Ainsi, les hésitations, les pauses, les phrases non terminées, etc. ont été retranscrites telles quelles. Les traits d'humeur ont été relevés (rire, soupirs, variations dans le ton de la voix, etc.)⁹³⁹. Une fois la transcription terminée, la bande sonore a été réécoutée en parallèle à la lecture de la transcription afin d'en vérifier l'exactitude. A noter que cette étape du travail n'a pas été vérifiée par un tiers⁹⁴⁰.

Lorsque l'interlocuteur en avait fait la demande, la transcription lui a été envoyée afin qu'il puisse préciser certains éléments, les illustrer ou les nuancer. A une occasion, on nous a demandé de supprimer une information que la personne a jugée après coup compromettante; le détail en question ne portant pas sur notre problématique, nous avons accédé à cette demande sans autre. A une autre occasion, un interlocuteur nous a demandé de modifier les détails d'une affaire dont il nous avait parlé afin qu'elle ne soit pas reconnaissable pour les professionnels du milieu; les éléments modifiés ne concernaient pas la preuve ADN, son administration ou son évaluation. Enfin, la transcription finale des entretiens a été anonymisée, en supprimant tous les noms de personnes et de lieux, en arrondissant les dates au multiple de 5 le plus proche et en enlevant toutes les indications biographiques qui auraient pu rendre nos interlocuteurs reconnaissables. Comme l'intégralité des transcriptions a été réalisée par la même personne qui a procédé aux entretiens et qui a ensuite effectué les analyses, un maximum d'éléments non verbaux ont pu être pris en compte (tels que les postures, les regards, les attitudes, etc.).

Ensuite, les entretiens ont été analysés afin de déterminer si les informations recueillies correspondaient à nos hypothèses de départ. Il s'est agi d'étudier, entre autres, le vocabulaire utilisé, la fréquence d'apparition de certains termes ou de certaines thématiques, l'articulation des concepts au sein du discours ou encore certaines associations d'idées. Cela nous a permis d'avoir une connaissance des représentations mentales de nos interlocuteurs, de leurs préoccupations, de l'interprétation qu'ils ont de la problématique qui nous intéresse. Cette étape du travail est critique car l'analyste peut être tenté (inconsciemment) de projeter ses propres représentations et valeurs sur le discours d'autrui, raison pour laquelle la méthode d'analyse doit être la plus stable et la plus précise possible. Pour l'élaboration, la conduite et l'analyse des entretiens, nous nous sommes appuyée sur les travaux de FLICK (2009), MILES & HUBERMAN (2003), SILVERMAN (2005, 2006), GIBBS (2007) et KVALE (2007).

⁹³⁹ Nous nous sommes toutefois limitée à une notation simple de ces éléments (sans par exemple compter le nombre de secondes de silence, noter les inspirations et les expirations, etc.).

⁹⁴⁰ Cette pratique est recommandée par certains, notamment POLAND (2001); toutefois, les enregistrements étant de très bonne qualité et les interlocuteurs étant de bons orateurs, la charge de travail qu'aurait représenté la vérification par un tiers en regard des gains envisagés a été jugée disproportionnée.

b) Choix de la méthode

Comme nous l'avons vu, l'étude de simples jugements ne permet pas, selon nous, de saisir la complexité de l'appréciation des preuves. Pour les mêmes raisons, et parce qu'ils sont notoirement surchargés et peu disponibles, il ne nous a paru ni pertinent ni réaliste (en termes de taux de réponse) de soumettre à un échantillon de magistrats des questionnaires sous forme écrite.

Cette méthode de recherche présente donc l'avantage de permettre une investigation détaillée et approfondie des attitudes des interrogés par rapport à une problématique particulière. Elle permet de saisir les propos dans leur complexité et leurs nuances. De surcroît, elle jouit d'une grande flexibilité et permet de s'adapter en permanence au discours de l'interrogé. Enfin, les entretiens semi-directifs permettent de saisir le langage non verbal de la personne rencontrée et d'en tirer profit⁹⁴¹.

c) Limites de la méthode et remèdes

Notre choix de méthode présente quelques inconvénients, tant lors du recueil des données que lors de leur analyse. Nous pensons toutefois que ces limitations peuvent être gérées de telle façon à limiter les risques qu'elles ne mettent sérieusement en péril la validité de notre travail.

En général. Tout travail interdisciplinaire soulève la question de la compétence des personnes qui s'y adonnent. Etant nous-même juriste, comment pensons-nous pouvoir évaluer les connaissances qu'ont d'autres juristes d'un domaine qui n'est pas le nôtre? Tout en ne devant pas être minimisée, cette question ne doit pas à notre sens remettre en cause le bien-fondé de notre travail. Premièrement, notre formation de criminologue, en nous familiarisant avec les outils de la recherche en sciences sociales, nous permet d'appréhender ces problématiques avec un certain recul. Deuxièmement, ayant passé plusieurs années à nous familiariser avec le sujet et entretenant des relations professionnelles régulières avec des criminalistes, nous pensons avoir une connaissance raisonnablement bonne de la matière, *pour une juriste*; de surcroît, nous avons été supervisée par un criminaliste tout au long de notre recherche. Enfin, nous souhaiterions démontrer par notre travail que le juriste n'a pas besoin de devenir un spécialiste en criminalistique pour pouvoir évaluer de façon critique une expertise scientifique⁹⁴².

Lors du recueil des données. Tout d'abord, les entretiens semi-directifs eux-mêmes peuvent présenter quelques désavantages. Notamment, ils dépendent grandement de la capacité qu'a l'interlocuteur à s'exprimer. Dans notre cas, la population rencontrée étant hautement qualifiée, nous jugeons cette préoccupation peu pertinente. Ensuite, il y a la question de l'influence du meneur

⁹⁴¹ BLANCHET & GOTMAN (2005), KAUFMANN (2004), RUBIN & RUBIN (2005), WILLIS (2007).

⁹⁴² BEECHER-MONAS (2007).

d'entretien sur le contenu du discours (formulation des questions, langage non verbal). Tous les entretiens étant menés par la même personne, on diminue d'autant les variations dues aux chercheurs eux-mêmes. Toutefois, la conduite de tous les entretiens par la même personne peut également introduire un risque de biais systématique. Comme l'exprime PIERCE (1995, p. 1004): «*The crucial question in qualitative research is not did the researcher influence the study, but how did the researcher influence the study?*» Ce problème est toutefois inhérent à la méthode choisie, et n'est pas spécifique à notre travail. Mais l'impact du meneur d'entretien peut être minimisé grâce à la formation reçue par l'intervieweur et à son autocritique au fil des rencontres. A cet égard, nous avons fait évaluer nos interventions lors des premiers entretiens par une personne spécialisée dans ce type de recherche⁹⁴³.

Lors de l'analyse des données. Le fait de travailler seul sur une recherche présente l'avantage d'éviter les problèmes d'intervariabilité entre les chercheurs d'un même groupe de recherche qui travailleraient tous sur un même ensemble de données. En revanche, il y a un risque que le chercheur solitaire se cantonne dans ses préjugés et perde la distance nécessaire à une approche objective de son terrain. Afin de limiter ce danger (même si on ne peut jamais totalement l'éliminer), nous avons mis en place deux garde-fous:

Nous avons effectué des codages multiples inter-codeurs. A cette fin, nous avons demandé à une collègue⁹⁴⁴ de coder la même transcription que nous. L'opération a été répétée à trois reprises, pour trois interlocuteurs appartenant à des professions différentes. De façon attendue, le codage de notre collègue n'avait pas relevé certaines thématiques très spécifiques à notre sujet⁹⁴⁵. Ses codages étaient de façon générale moins denses que les nôtres (ce qui reflète simplement des habitudes de codage différentes et ne préjuge en rien de la qualité du codage⁹⁴⁶), si bien qu'un taux de concordance est difficile à estimer. Dans le même sens, étant à la base psychologue et nous juriste, le vocabulaire employé dans nos codes respectifs variait quelque peu. Toutefois, nous avons relevé les mêmes passages comme étant importants pour la problématique, et en avons donné des interprétations semblables.

Enfin, nous avons ensuite procédé à des codages multiples intra-codeur. Concrètement, lors des premiers entretiens, nous avons codé une première fois la transcription, puis, quelque temps plus tard, nous avons repris un exemplaire vierge de la même transcription et avons effectué un nouveau codage. L'exercice

⁹⁴³ Nous remercions à cet égard Mme Arlette Mottaz-Baran, Maître d'enseignement et de recherche, Institut d'anthropologie, Université de Lausanne.

⁹⁴⁴ Il s'agit de Mme Véronique Jaquier Erard, que nous remercions vivement de s'être prêtée à l'exercice. Docteure en criminologie, son domaine de recherche n'a aucun lien avec le nôtre, ce qui présente l'inconvénient que son analyse ne peut pas être très précise, mais présente également l'avantage qu'elle a un œil totalement neuf sur le sujet, exempt de la contamination qui peut provenir notamment de la littérature et des croyances communément véhiculées dans la communauté de chercheurs travaillant sur cette problématique.

⁹⁴⁵ Typiquement, elle n'avait pas repéré les inversions du conditionnel dans le discours des interlocuteurs.

⁹⁴⁶ La densité du codage ne fait pas l'objet d'un consensus dans la communauté des chercheurs qualitatifs. Certains recommandent de coder par ligne, par paragraphes tandis que pour d'autres, coder par thèmes généraux est suffisant (SALDANA, 2009, p. 15).

a été répété à trois reprises; deux entretiens ont été recodés plusieurs mois après le codage initial, tandis que le troisième entretien a été recodé 3 semaines après le premier codage. Il faut relever ici que les passages codés et l'interprétation globale du passage étaient presque toujours identiques. Le mot précis utilisé pour le codage pouvait toutefois varier: par exemple, un passage a été codé la première fois comme «ADN pas central» (soit «l'ADN n'est pas central dans une affaire donnée»), et lors du second codage comme «ADN insuffisant» (soit «l'ADN nécessite encore d'autres preuves dans une affaire donnée»). Dans un autre cas, lors du premier codage, un passage n'avait pas fait l'objet d'un code mais d'un mémo, alors que lors du second codage, le passage a fait l'objet d'un code au contenu identique au mémo. Dans un autre cas, un passage a été codé «Formation continue: impossible» (sous-entendu, à cause du nombre de domaines concernés), tandis que lors du recodage, le même passage a été codé «Contrainte: diversité» (soit «contrainte pour le juge: diversité des domaines qu'il doit maîtriser»). Nous ne pensons pas que ces légères différences soient révélatrices d'un manque de consistance intra-codeur.

Par ailleurs, dans le cas des entretiens codés plusieurs mois après le premier codage, il est apparu que les codes existants dans le premier codage réapparaissent dans le second codage, mais aussi que le second codage était plus riche que le premier. Il est également devenu plus «focalisé», dans le sens où certains codes développés en début de recherche ont ensuite été abandonnés par souci de concision: par exemple, les codes concernant les changements attendus lors de l'entrée en vigueur de la nouvelle procédure pénale et non liés à notre problématique ont été abandonnés⁹⁴⁷.

Au final, nous sommes parvenue à un taux de fiabilité de 76% pour les deux entretiens codés une première fois plusieurs mois auparavant et un taux de 87% pour l'entretien dont le premier codage avait eu lieu quelques semaines auparavant; MILES & HUBERMANN recommandent une cohérence intra-codeur entre 80% et 90%⁹⁴⁸. Nous avons décidé, en conséquence, de reprendre tous les entretiens pour un second passage de codage.

Nous espérons ainsi avoir limité les biais les plus importants dans le codage de nos données.

d) Interlocuteurs

Nous nous sommes entretenue avec des juges (d'instruction et de siège), procureurs et avocats pénalistes exerçant en Suisse romande. Rencontrer des juges paraissait aller de soi au vu de notre objet de recherche; nous entretenir avec des avocats et des procureurs se justifiait également à nos yeux, car c'est peut-être à leur niveau que se situe le véritable enjeu de notre problématique. En

⁹⁴⁷ C'était, par exemple, le cas de l'avocat de la première heure. Lorsqu'il a été évoqué sans lien avec l'administration des preuves, le code a été écarté.

⁹⁴⁸ Fiabilité = nombre d'accords/nombre total d'accords et de désaccords (MILES & HUBERMAN, 2003, p. 126).

effet, le juge ne se départira d'une expertise mal faite que s'il nourrit des doutes sérieux à son égard. Or, qui fera naître ces doutes si le juge ne s'interroge pas lui-même? A notre sens, s'il est vrai que l'interprétation de la preuve par ADN revient au juge en dernier ressort, les autres acteurs judiciaires pourraient jouer un rôle important dans le processus d'appréciation de la preuve par ADN s'ils étaient à même de discuter constructivement des questions qui nous occupent.

De surcroît, nous avons également rencontré des scientifiques spécialistes de l'ADN et potentiellement appelés à fonctionner comme experts auprès des tribunaux. Cela se justifiait à notre sens par le fait que notre sujet renvoie avant tout à un problème de communication entre la science et le droit, et que, à ce titre, il nous paraissait opportun d'entendre des représentants des deux parties concernées.

Nos interlocuteurs ont été identifiés par le biais de nos contacts personnels, de demandes d'entretien faites par voie épistolaire puis en demandant à ces personnes de nous mettre en contact avec d'autres intervenants⁹⁴⁹. Comme la plupart des échantillons qualitatifs, le nôtre était donc orienté, car nous avons, dans une certaine mesure, rencontré des personnes intéressées par notre problématique plutôt que des interlocuteurs pris au hasard. Nous disons «dans une certaine mesure», car nous avons effectivement sollicité des entretiens auprès de personnes dont nous pensions qu'elles pourraient nourrir un intérêt pour notre question de recherche, mais nous avons également pris contact avec certaines personnes simplement parce que nous les connaissions, alors qu'elles n'avaient *a priori* aucunes connaissances particulières du domaine. Enfin, il convient de signaler qu'aucune des personnes sollicitées n'a refusé de nous rencontrer. Ces différents éléments nous suggèrent que nous avons eu accès à un panel assez large d'opinions et d'expériences au travers des personnes que nous avons rencontrées.

Une solution diamétralement opposée aurait été de choisir aléatoirement nos interlocuteurs dans une liste de noms complète⁹⁵⁰. Cependant, l'échantillonnage aléatoire d'un faible nombre d'individus peut tout d'abord se révéler biaisé, et pour des raisons pratiques, il n'était pas sérieusement envisageable de rencontrer plus d'une vingtaine de personnes. Ensuite, notre démarche ne vise pas à établir une image représentative des compétences des juristes suisses en matière de preuve par ADN au travers d'un test de connaissances, mais plutôt d'identifier un certain nombre de problématiques en lien avec cette preuve à travers le vécu professionnel de nos interlocuteurs. Puisqu'ils interviennent chacun dans un grand nombre d'affaires et interagissent avec de nombreux interlocuteurs, leurs récits nous ont offert une perspective plus large que leur seule expérience personnelle.

Précisément, nous avons rencontré vingt-trois personnes: huit juges, cinq avocats, cinq procureurs et cinq experts scientifiques, aussi bien hommes que femmes⁹⁵¹. Nos interlocuteurs provenaient de tous les cantons romands (à savoir

⁹⁴⁹ Echantillonnage séquentiel.

⁹⁵⁰ Tous les juges, tous les avocats, tous les procureurs de Suisse romande; en revanche, une telle liste n'existe pas pour les experts, puisqu'il n'y en a pas de *numerus clausus*.

⁹⁵¹ La littérature sur le comportement des décideurs en situation de juge/juré ne relève pas de différence importante entre hommes et femmes, raison pour laquelle nous n'envisagerons

Berne [partie francophone], Fribourg, Genève, Jura, Neuchâtel, Valais et Vaud), ainsi que de deux cantons alémaniques (Argovie et Zurich). Ces deux derniers interlocuteurs ont été inclus car, premièrement, nous avons la chance d’avoir un contact avec eux, et deuxièmement, parce que leurs caractéristiques professionnelles les rendaient potentiellement intéressants (de par leur position et leur ancienneté au sein de leurs organisations respectives). Les entretiens ont eu lieu entre l’été 2009 et le printemps 2010, et leur durée était en moyenne d’une heure⁹⁵². Ils ont été enregistrés puis retranscrits, à deux exceptions près, à savoir lorsque notre interlocuteur n’a pas souhaité d’enregistrement et que nous avons donc pris des notes manuscrites.

| Profession | | Nombre de personnes rencontrées |
|------------|---------------------|---------------------------------|
| Juge | d’instruction | 4 |
| | de siège | 4 |
| Procureur | | 5 |
| Avocat | | 5 |
| Expert | Identité judiciaire | 2 |
| | Médecine légale | 3 |

Tableau 18: Profession des interlocuteurs.

| Canton | Nombre de personnes rencontrées |
|-----------|---------------------------------|
| Argovie | 1 |
| Berne | 3 |
| Fribourg | 4 |
| Genève | 3 |
| Jura | 1 |
| Neuchâtel | 3 |
| Valais | 3 |
| Vaud | 4 |
| Zurich | 1 |

Tableau 19: Provenances cantonale des interlocuteurs.

pas nos résultats dans une perspective de genre. D’autre part, les femmes étant encore sous-représentées dans les professions sus-mentionnées, nous n’emploierons que la forme masculine afin de garantir l’anonymat de nos sources.

⁹⁵² Prévoir (et annoncer lors de la prise de contact initiale) une durée d’entretien plus longue aurait pu, selon nous, décourager certains interlocuteurs de nous rencontrer.

Les interlocuteurs sont désignés par une lettre et un chiffre: la lettre renvoie à leur profession⁹⁵³, et le chiffre est un numéro d'identification unique.

Nous nous sommes limitée aux personnes opérant sur le territoire suisse car notre question s'inscrit dans le cadre juridique suisse, et que notre but est de déterminer si notre système pénal reproduit les mêmes schémas que ce qui a été mis en évidence par la revue de littérature. Procéder dans notre langue maternelle a paru pertinent au vu de la complexité des questions abordées et de la nature de l'analyse (qui suppose une connaissance intime de la langue d'expression). *A priori*, il est difficile de savoir dans quelles mesures les informations récoltées en Suisse romande sont également applicables aux autres régions linguistiques du pays. On pourrait partir du présupposé que ce sont des cultures différentes, et que donc l'appréciation de la preuve se fait différemment. *A contrario*, on pourrait postuler que les pratiques sont plutôt influencées par les procédures en place (à moins que ça ne soit l'inverse...) et la jurisprudence, et qu'il pourrait donc y avoir plus de disparités entre des cantons de même langue mais ayant des traditions procédurales divergentes (on pensera notamment à la nature plus ou moins contradictoire de la procédure en question) qu'entre cantons de langues différentes. Dans ce sens, il ne nous paraît pas illégitime de généraliser nos résultats à toute la Suisse.

⁹⁵³ JS pour juge de siège, JI pour juge d'instruction, P pour procureur, A pour avocat et E pour expert.

Etude de jugements

16.1 Introduction

Pour une première approche de notre terrain, nous avons procédé à une étude de plusieurs jugements contenant une preuve par ADN. Ils sont ici présentés par groupes, selon le type d'erreur d'interprétation qu'ils contiennent.

16.2 L'inversion du conditionnel

Un jugement de l'*Obergericht* zurichois du 19 août 2008⁹⁵⁴ illustre les difficultés parfois rencontrées pour évaluer la force probante d'un indice à l'aide de probabilités. Ce jugement ne concerne pas directement l'ADN, mais il nous a paru pertinent de l'évoquer car il porte sur l'interprétation d'une preuve de nature probabiliste, qui se présente exactement dans les mêmes termes lorsque les résultats d'analyses ADN sont interprétés.

Les faits sont les suivants⁹⁵⁵: le 27 avril 2006, le dénommé L. parque sa voiture en zone bleue à Zurich en indiquant 8h30 comme heure d'arrivée au moyen du disque de stationnement. Lors d'un premier passage, un agent de police relève la position des valves des pneus avant et arrière du côté gauche. Lorsqu'il effectue un second passage, celles-ci se trouvent dans la même position,

⁹⁵⁴ *Affaire L. contre Stadtrichteramt Zürich*, publié dans *forumpoenale* 3/2009, pp. 165-167, avec une note de Peter Albrecht.

⁹⁵⁵ Pour un développement complet, v. VUILLE & TARONI (2009).

bien que le disque de stationnement indique alors comme heure d'arrivée 9h30. Il en conclut que la voiture n'a pas été déplacée avant la modification de l'indication de l'heure d'arrivée au moyen du disque de stationnement⁹⁵⁶. L. est alors sanctionné par ordonnance pénale du *Stadtrichteramt* de Zurich à une amende de 80.- CHF pour dépassement du temps de stationnement autorisé et modification du disque de stationnement en application des art. 27 al. 1 LCR, 48 al. 4 et 8 OSR et 90 ch. 1 LCR. Or, L. prétend qu'entre les deux événements, il a effectué un trajet avec sa voiture et est revenu se parquer au même endroit et qu'il n'est donc pas coupable des faits qui lui sont reprochés. Ayant fait opposition à l'ordonnance pénale, L. est condamné par le *Einzelrichter in Strafsachen* du tribunal d'arrondissement de Zurich. Ce verdict est confirmé par le tribunal supérieur zurichois.

Dans l'arrêt considéré, le tribunal a tenu le raisonnement suivant⁹⁵⁷: pour savoir si l'accusé a effectivement déplacé sa voiture ou s'il s'est contenté de tourner le disque de stationnement sans la déplacer, il convient d'établir la probabilité (abrégée P) que les valves des pneus se retrouvent exactement dans la même position lors du second passage de l'agent de police que lors de son premier passage (ce qui constitue l'indice et est abrégé par la lettre E), sachant que la voiture a été déplacée entre-temps (proposition qui constitue l'hypothèse de la défense, ou H_d). La position des valves des pneus est relevée sur un cadran horaire en heures pleines, si bien qu'il y a 12 positions possibles. Comme le policier a relevé la position des valves de deux pneus, le même raisonnement se fait deux fois: les deux probabilités sont de 1/12. Si on admet que ces deux probabilités sont indépendantes, c'est-à-dire que la position de la valve de l'un des pneus n'est pas conditionnée par la position de la valve du second pneu, on peut multiplier ces deux nombres. La cour a examiné cette question et a conclu à l'indépendance, car les pneus avant et arrière ne tournent pas exactement à la même vitesse puisqu'ils sont notamment soumis à des angles de braquage et à des pressions différents. La probabilité que les deux valves se retrouvent dans la même position après que la voiture a été déplacée est donc de 1/12 x 1/12, soit 1/144, c'est-à-dire environ 0.7%⁹⁵⁸. Jusque là, le raisonnement est correct.

Les choses se corsent ensuite: la cour a directement conclu de ce chiffre que la probabilité que l'accusé n'ait pas déplacé sa voiture (hypothèse de l'accusation, ou H_p) est de 99.3% (soit 100 - 0.7)⁹⁵⁹. Or, en raisonnant de la sorte, le tribunal a commis une erreur «classique» en matière de raisonnement

⁹⁵⁶ CHAMPOD & TARONI (1994, p. 214) rapportent un exemple suédois similaire, dans lequel le tribunal refusa toutefois de condamner l'accusé, au motif que la probabilité d'une coïncidence fortuite (évaluée entre 1/12 et 1/144) était trop élevée pour écarter le doute raisonnable.

⁹⁵⁷ Reproduisant le raisonnement tenu dans la décision attaquée, la juridiction supérieure – dont la compétence ne porte que sur le droit et non sur les faits – a considéré que le tribunal de première instance n'avait pas apprécié les preuves de façon arbitraire et que, par conséquent, le cas dépassait son pouvoir de cognition.

⁹⁵⁸ «Die Wahrscheinlichkeit, dass die Ventilstellungen der beiden Fahrzeugreifen nach einer Fahrt wieder die genau gleiche Position aufweisen [liegt bei] 0.7%» (c. 3.4.2.b).

⁹⁵⁹ (Suite directe de la phrase précédente) «Anders ausgedrückt, wurde das Auto des Verzeigten mit einer Wahrscheinlichkeit von 99.3% nicht bewegt» (c. 3.4.2.b).

probabiliste, à savoir une inversion du conditionnel⁹⁶⁰. Ce jugement erroné n'a pas fait l'objet d'un recours au Tribunal fédéral.

On retrouve la même erreur commise dans un arrêt du Tribunal fédéral du 22 novembre 2007⁹⁶¹: «*Gemäss dem Gutachten des Instituts für Rechtsmedizin (IRM) der Universität Basel vom 25. Juli 2007, an dessen Korrektheit nicht zu zweifeln sei, habe die biostatistische Berechnung des Beweiswerts ergeben, dass der Beschwerdeführer mit allergrösster Wahrscheinlichkeit Spurengerber der vorgefundenen DNAspuren sei. So sei die Hypothese, der Beschwerdeführer sei Spurengerber, 2'480'000'000 wahrscheinlicher als die Gegenhypothese, Spurengerber sei eine unbekannte, mit dem Beschwerdeführer nicht verwandte Person*»⁹⁶². Ici, l'expert a bien rendu son rapport en prenant en considération deux hypothèses alternatives pour expliquer la présence de la trace, mais le rédacteur du jugement a inversé le conditionnant et le conditionné; à moins que l'erreur n'ait déjà été commise dans le rapport d'expertise. Par ailleurs, il apparaît que le tribunal s'est interrogé sur la qualité de l'expertise, puisqu'il dit qu'il n'y a pas de raison de douter qu'elle soit correcte. Le recourant a apparemment avancé l'argument selon lequel l'expertise aurait été falsifiée, grief que la cour a écarté car il n'existerait aucun indice allant dans ce sens⁹⁶³. On constate ici que le mode de défense par rapport à la preuve par ADN est plutôt maladroit, car il y avait bien une erreur à soulever, mais le défenseur est passé à côté et s'est focalisé sur un argument difficilement soutenable dans le cas d'espèce.

Dans un arrêt du 27 juillet 2004⁹⁶⁴, le Tribunal fédéral a rejeté le recours d'une personne condamnée pour plusieurs infractions sur la base, notamment, d'une preuve par ADN dont l'appréciation par les instances cantonales a été, selon le recourant, arbitraire. Sans prendre position sur le fond de la question, relevons simplement que le Tribunal fédéral a confirmé comme étant correct le calcul effectué par l'*Obergericht* du canton d'Argovie, alors même que celui-ci était erroné et constituait une inversion du conditionnel. Le passage pertinent est le suivant: «*Ebenso hat sich [das Obergericht] - im Rahmen des konkreten Einzelfalles - mit dem Beweiswert der vorliegenden DNA-Analysen und deren biostatistischen Wahrscheinlichkeitsauswertung befasst. Gestützt auf den vom IRM Bern ermittelten Likelihood-Quotienten von Werten zwischen 44'658 und 3'409'260'552'925 hat es für den kleinsten Wert eine Wahrscheinlichkeit von 99,997 % kalkuliert. Diese Berechnung erweist sich als richtig (1: 44'658 = 0,000022392; 1 - 0,000022392 = 0,9999772 oder 99,997%). Das Obergericht hat daher ohne weiteres annehmen dürfen, dass - im Vergleich zu fremden Personen - mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit von*

⁹⁶⁰ A ce sujet, v. le point 11.4.

⁹⁶¹ TF, arrêt du 22 novembre 2007, 1B.245/2007.

⁹⁶² «Conformément à l'expertise du 25 juillet 2007 de l'Institut de médecine légale de l'Université de Bâle, dont l'exactitude n'est pas mise en doute, les résultats des calculs biostatistiques ont révélé que le recourant est très probablement le donneur de la trace ADN retrouvée. En effet, l'hypothèse selon laquelle le recourant serait le donneur de la trace est 2'480'000'000 fois plus probable que l'hypothèse selon laquelle le donneur de la trace serait une personne inconnue non apparentée au recourant». (trad. libre)

⁹⁶³ Le même argument a été avancé par le recourant dans un arrêt du 22 avril 2010, sans plus de succès (TF, arrêt du 22 avril 2010, 6B.194/2010).

⁹⁶⁴ TF, arrêt du 27 juillet 2004, 6P.44/2004 et 6S.133/2004.

*der Spurengewerkschaft des Beschwerdeführers auszugehen sei. Die diesbezügliche Kritik am angefochtenen Entscheid geht an der Sache vorbei».*⁹⁶⁵

On peut également lire dans un jugement du Tribunal fédéral daté du 16 mars 2004⁹⁶⁶: «Un rapport, du même jour, d'évaluation statistique de la preuve par l'ADN [chromosome Y] considère qu'il est environ deux mille fois plus probable que ce profil provienne de X que d'un tiers non apparenté à ce dernier et conclut que la présence de ces caractéristiques étaye l'hypothèse que X est à l'origine de cette trace. Confronté à ces résultats, X a précisé qu'aucun membre de sa lignée paternelle, notamment aucun de ses frères vivant en Suisse, ne pouvait entrer en considération dans le cadre de cette affaire et a dès lors admis comme possible que des relations sexuelles aient eu lieu durant la période qui avait précédé l'admission de Y au CHUV». Outre l'inversion du conditionnel (puisque le rédacteur se prononce sur la probabilité que le suspect soit à l'origine de la trace), le jugement est intéressant car il vise à réduire la population de donneurs potentiels, en excluant tous les parents mâles de l'accusé. Ce faisant, il met la preuve dans son contexte et en tire une conclusion scientifiquement défendable.

Dans le même sens, on relève ce jugement du Tribunal X: «Quant à la possibilité que l'ADN soit celui d'un autre, cette hypothèse n'est que de un sur un milliard», mis dans la bouche d'un expert. Or, cela constitue à nouveau une inversion du conditionnel. Après communication avec l'expert cité dans le jugement, il semblerait que ses conclusions aient été déformées, probablement parce qu'elles n'ont pas été comprises correctement par le rédacteur du jugement.

Dans un jugement du 22 novembre 2007⁹⁶⁷, le TF s'est demandé si l'autorité d'instruction avait fait preuve d'arbitraire en estimant que de forts soupçons d'avoir commis un crime ou un délit pesaient sur le recourant, condition nécessaire, selon la procédure pénale du canton de Bâle-Campagne, pour permettre une prolongation de la détention provisoire du prévenu. Du matériel biologique trouvé sur les lieux d'un cambriolage avait été analysé par un institut de médecine légale, analyses qui semblaient mettre le prévenu en cause. Le recours a été rejeté, le recourant n'ayant pas réussi à établir en quoi l'expertise aurait été appréciée de façon arbitraire. Or, le jugement attaqué contient plusieurs éléments troublants qui peuvent nous faire douter du bon usage de l'expertise dans le cas d'espèce. Tout d'abord, il rapporte les conclusions de l'expertise comme une évaluation de la probabilité *a posteriori* que le suspect soit à l'origine de la trace, ce qui, si cela était avéré, est une usurpation du rôle de la cour et constitue une inversion du conditionnel. Que l'expert se soit trompé ou

⁹⁶⁵ «De la même manière, le tribunal supérieur s'est penché, dans le cas d'espèce, sur la valeur probante des analyses ADN et sur leur interprétation biostatistique. Sur la base d'un rapport de vraisemblance (fourni par l'Institut de médecine légale de Berne) compris entre 44'658 et 3'409'260'552'925, il a calculé, pour la plus petite de ces deux valeurs, une probabilité de 99.997%. Ce calcul est correct ($1/44'658 = 0.000022392$; $1 - 0.000022392 = 0.9999772$ ou 99.997%). Le tribunal supérieur a ainsi pu admettre sans autres et avec une probabilité confinante à la certitude que le recourant était le donneur de la trace. La critique que le recourant adresse au tribunal de ce point de vue est donc sans pertinence» (c. 3.1; trad. libre).

⁹⁶⁶ TF, arrêt du 16 mars 2004, 6P.1/2004, 6S.453/2003.

⁹⁶⁷ TF, arrêt du 22 novembre 2007, 1B.245/2007.

que le jugement recopie des erreurs commises en amont est une question ouverte, mais les deux options font état d'une situation à laquelle il conviendrait de remédier. Ensuite, et c'est à notre sens plus gênant, le jugement conclut qu'il importe peu de connaître la valeur réelle de la trace ADN, parce que le dossier comporte assez d'autres éléments⁹⁶⁸ pour pouvoir prolonger la détention provisoire du suspect. Même si les conditions autorisant la détention provisoire⁹⁶⁹ et celles permettant de reconnaître la culpabilité⁹⁷⁰ ne sont pas identiques, il nous semble peu cohérent d'essayer d'apprécier une preuve, de le faire en commettant des erreurs, de lui donner apparemment un poids considérable à charge, tout en invoquant simultanément d'autres éléments moins sensibles pour couper court à une éventuelle critique.

Une inversion du conditionnel a également été repérée dans un arrêt rendu par la Cour européenne des droits de l'homme: «*Par la suite, plusieurs analyses ADN furent effectuées, dont certaines par des experts étrangers. Les examens médico-légaux pratiqués par des spécialistes russes et américains confirmèrent que le corps découvert à Tarachtcha était très probablement celui de M. Gongadze*». ⁹⁷¹ On voit dans ce passage que les experts se sont prononcés sur la probabilité des causes et non sur la probabilité d'observer les effets. A moins que les experts aient exprimé correctement les résultats et que ce soit la cour qui se soit fourvoyée. Une fois de plus, nous n'avons pas les moyens de le savoir.

16.3 La «defense attorney's fallacy»

Dans un arrêt du tribunal fédéral non publié du 25 janvier 2010⁹⁷², un homme condamné pour avoir violé la fille (mineure) de son épouse recourt notamment pour appréciation arbitraire de la preuve ADN. Dans ses déterminations, la défense commet une «*defense attorney's fallacy*», en relevant que, si 72 hommes sur 4000 concordent avec la trace, alors, rapporté à 7 milliards d'individus, 127'750'000 personnes présenteraient les mêmes caractéristiques et que donc les preuves contre son client sont insuffisantes pour le condamner. Le jugement du Tribunal fédéral ne relève pas le raisonnement fallacieux. Le recourant met par ailleurs également en cause la datation de la trace.

On voit que, si l'avocat a tenté d'aider son client, il l'a fait de façon très maladroite. Tout d'abord, on voit mal en quoi la datation de la trace pourrait avoir un quelconque impact, puisque le recourant nie avoir eu un quelconque contact sexuel avec la victime⁹⁷³. Il aurait peut-être été plus fructueux pour

⁹⁶⁸ Notamment des traces de souliers, le *modus operandi*, des similitudes dans les données géographiques et horaires des sites cambriolés, ainsi que les antécédents du suspect.

⁹⁶⁹ A savoir, l'existence d'indices suffisants de culpabilité.

⁹⁷⁰ C'est-à-dire l'absence de doute sérieux.

⁹⁷¹ CEDH, affaire *Gongadze c. Ukraine* du 8 novembre 2005, § 35.

⁹⁷² TF, arrêt du 25 janvier 2010, 6B.1088/2009.

⁹⁷³ Dans le cas d'une agression sexuelle sur mineur, on pourrait imaginer un cas théorique où la datation de l'ADN serait de grande importance: si la victime était en réalité majeure lorsque l'ADN a été déposé, le recourant pourrait avoir intérêt à établir ce fait, plutôt que de laisser

l'avocat de s'interroger sur la base de données utilisée pour calculer la fréquence allélique, sur la représentativité d'un échantillon de 4'000 personnes par rapport à la population générale. A cet égard, les calculs de fréquences alléliques ont été effectués sur un «*échantillon de 4000 hommes pris dans le monde entier*», nous dit l'arrêt; mais pris dans le monde entier, quelle représentativité cet échantillon est-il censé avoir? La victime a-t-elle été agressée par un esquimau, par un massai, ou plus probablement par un caucasien? Pourquoi ne pas avoir utilisé une base de données caucasienne? Cela implique-t-il que la valeur de la preuve pourrait être sur-évaluée?

Les propos de l'avocat traduisent également une incompréhension du processus d'individualisation: pourquoi évoquer les 7 milliards d'individus vivant sur la terre? est-il réellement nécessaire d'inclure dans la population de référence des personnes n'ayant jamais eu aucun contact avec la fillette?⁹⁷⁴ Le tribunal a rejeté le grief car «*l'affirmation du recourant, selon laquelle ces calculs [de probabilités réalisés par l'expert] seraient affectés [par les éléments soulevés par l'avocat] n'est étayée par aucun élément scientifique dûment établi*» (c. 2.2). Le jugement se poursuit de la sorte: «*Le tribunal pouvait conclure sans arbitraire de la présence de liquide séminal sur les sous-vêtements de la victime et de cellules épithéliales dans son sexe, tous échantillons présentant le même profil ADN que celui du recourant, à l'existence d'un indice pertinent et important d'une activité sexuelle avec la victime, qui confirmait donc les déclarations de cette dernière*». On constate donc que les juges différencient les niveaux des propositions, et utilisent la preuve de façon indirecte, pour confirmer les dires de la victime, plutôt que comme preuve directe d'un fait.

16.4 Les formulations non qualifiées statistiquement

Quelques jugements contiennent des informations qu'on pourrait presque qualifier d'inutiles, dans le sens où elles sont dénuées de toute évaluation statistique de la valeur probante de l'ADN. Par exemple:

- «*Une première expertise, concluant à la probabilité qu'il puisse être l'auteur de l'infraction suspectée, a conduit à son inculpation, le 11 avril 2002, pour assassinat*»⁹⁷⁵.
- «*En outre, l'analyse d'une bouteille en pet contenant une petite quantité d'essence et découverte sur les lieux du second sinistre a révélé une trace d'ADN compatible avec le profil de X*»⁹⁷⁶.
- «*An den Patronen in der Munitionsschachtel konnten DNA-Spuren des Beschwerdeführers sichergestellt werden*»⁹⁷⁷.

le tribunal conclure que les événements se sont déroulés pendant la minorité de la victime. Ce n'est pas le cas ici.

⁹⁷⁴ En outre, l'analyse ayant certainement permis de mettre en évidence que le donneur était un individu de sexe masculin, seuls 3.5 milliards de terriens doivent être considérés.

⁹⁷⁵ TF, arrêt du 17 février 2006, 1P.765/2005.

⁹⁷⁶ TF, arrêt du 16 février 2008, 6B.667/2007.

- «Das Hauptprofil habe mit dem DNA-Profil des Beschwerdeführers eine vollkommene Übereinstimmung ergeben. Dies lasse kaum mehr Raum für vernünftige Zweifel an der Anwesenheit des Beschwerdeführers am Tatort»⁹⁷⁸.
- «Der entsprechende Tatverdacht wird zusätzlich verstärkt durch eine in diesem Zusammenhang sichergestellte DNA-Spur, welche mit der DNA von A übereinstimmt»⁹⁷⁹.

Nous avons vu précédemment que des affirmations telles que «*cela correspond*» ou «*c'est compatible*» sont insuffisantes car elles ne donnent aucune indication quant au pouvoir discriminant de la preuve⁹⁸⁰.

16.5 Les raccourcis

Voici quelques exemples de formulations très courantes dans les jugements lorsqu'il est question d'une preuve ADN. Il est toutefois difficile de savoir si le rédacteur a été succinct par souci de brièveté rédactionnelle ou si ces locutions traduisent fidèlement sa pensée. Par exemple:

- «(...) *i toccamenti degli organi genitali esterni (accertati dalla presenza di tracce di DNA dell'imputato in tale zona)*»⁹⁸¹; strictement parlant, la présence de traces d'ADN ne permet pas de conclure qu'il y a eu contact sexuel, car le donneur a par exemple pu éjaculer sur les draps après s'être masturbé, avant qu'une tierce personne ne s'y assoie et que le sperme soit transféré sur sa peau ou sur ses habits.
- «Das DNA-Gutachten beweist schliesslich, dass das im Zervikalkanal der Geschädigten sichergestellte Sperma vom Angeklagten stammt»⁹⁸²; comme nous l'avons vu, l'expertise ne permet pas de faire une inférence vers la source de la trace; cette phrase est donc une simplification.

⁹⁷⁷ «Sur les cartouches contenues dans la boîte de munitions, on a trouvé des traces ADN du recourant» (TF, arrêt du 21 juillet 2009, 6B.414/2009; trad. libre)

⁹⁷⁸ «Le profil principal présente une concordance parfaite avec le profil du recourant. Cela ne laisse pas de place à un doute raisonnable quant à la présence du recourant sur les lieux du crime» (TF, arrêt du 31 mai 2010, 6B.202/2010; trad. libre)

⁹⁷⁹ «Les soupçons existants sont renforcés par une trace ADN [retrouvée sur les lieux], qui correspond à l'ADN de A» (Tribunal pénal fédéral, arrêt du 7 septembre 2009, BG-2009-21; trad. libre)

⁹⁸⁰ V. le chapitre 10.

⁹⁸¹ «(...) les attouchements sur les organes génitaux externes (attestés par la présence de trace d'ADN du suspect sur ces zones)» (TF, arrêt du 10 août 2009, 6B_433/2009; trad. libre)

⁹⁸² «L'expertise ADN prouve finalement que le sperme retrouvé dans le canal cervical de la plaignante provient de l'accusé» (Obergericht Zürich, II. Strafkammer, Urteil vom 7. April 2009 i.S. A. gegen Staatsanwaltschaft IV des Kantons Zürich, publiée dans *forum* 2009, pp. 266-270; trad. libre)

- «Le sperme de X a été formellement identifié»⁹⁸³; cette conclusion formelle constitue exactement le type d'expression à proscrire si on veut donner une appréciation scientifiquement transparente de la preuve. de plus, cette phrase constitue une inversion du conditionnel puisque la trace est attribuée au suspect.
- «Les analyses des empreintes génétiques ADN ont pratiquement établi que le sperme trouvé sur le slip de K était celui de M»⁹⁸⁴.
- «Un profil d'ADN permet l'identification d'une personne avec une probabilité confinant à la certitude»⁹⁸⁵. Premièrement, cette assertion est une grossière généralisation, dans la mesure où il est de nombreux cas (profils partiels, par exemple), où la certitude n'est de loin pas acquise. Ensuite, comme nous l'avons déjà dit, la comparaison ADN ne permet pas de faire une inférence à la source en tant que telle; cela ne pourra être fait que si la preuve permet de réduire la population de référence de façon satisfaisante et si les autres éléments au dossier le permettent.

Dans tous les cas, la lecture de ces jugements ne permet pas de conclure que la preuve par ADN a été mal appréciée dans le cas d'espèce, mais cela pose tout de même problème car ces phrases sont répétées inlassablement dans tous les médias et dans toute sorte de publications juridiques; on peut ainsi craindre qu'elles amènent les gens à croire que tout est réellement aussi simple.

16.6 La violation de la hiérarchie des propositions

Cette erreur est très fréquente, que ce soit dans les jugements ou dans la littérature juridique, voire scientifique. Elle est réalisée chaque fois que le *donneur* de la trace est confondu avec l'*auteur* de l'infraction ou avec le *coupable* du délit⁹⁸⁶. Par exemple:

- «Durch einen Vergleich [von DNA] können Schlüsse auf die Identität des Täters gezogen werden, die zur Entlastung oder Belastung eines Beschuldigten führen»⁹⁸⁷.
- «De la présence de traces d'ADN du recourant sur une casquette et des gants utilisés lors du brigandage litigieux, il n'était pas manifestement insoutenable de déduire qu'il est l'une des deux personnes ayant commis ce brigandage et, subséquemment, qu'il y a participé»⁹⁸⁸.

⁹⁸³ TF, arrêt du 13 juillet 2007, 6P.54/2007 et 6S.119/2007.

⁹⁸⁴ ATF 117 IV 401 (fr.).

⁹⁸⁵ TF, arrêt du 29 mai 2002, 1P.648/2001.

⁹⁸⁶ Sur ce sujet, v. le point 10.5.

⁹⁸⁷ «La comparaison ADN permet de conclure à l'identité de l'auteur, à charge ou à décharge du suspect» (Tribunal cantonal des Grisons, jugement du 29 juillet 2005, PKG 2005 p. 89; trad. libre).

⁹⁸⁸ TF, arrêt du 13 mai 2008, 6B.230/2008.

- «Auf den Bindern sowie am Handgelenk des Opfers gab es DNA-Spuren des Täters»⁹⁸⁹.
- «Diese Vorbringen des Beschwerdeführers vermögen nichts daran zu ändern, dass die fragliche Kondompackung mit der ausschliesslich dem Beschwerdeführer zuzuordnenden DNA-Spur ein äusserst starkes Indiz für die Täterschaft des Beschwerdeführers bildet. (...) Insbesondere bildet das am Spurennasservat der Kondomverpackung nachgewiesene DNA-Profil, welches unbestrittenermassen dem Beschwerdeführer zuzuordnen ist, ein ausschlaggebendes Indiz für dessen Anwesenheit am Tatort und damit im vorliegenden Zusammenhang für dessen Täterschaft»⁹⁹⁰.

A contrario, on note la prudence employée ici: «Wie sie festhielten, belegen die DNA-Spuren lediglich, dass ein sexueller Kontakt stattgefunden hatte; ein Rückschluss auf allfällige Gewalt verbiete sich».⁹⁹¹ Pourtant, si le rédacteur de ce jugement fait à juste titre la distinction entre contact et violence, il fait le raccourci entre la trace d'ADN et le contact sexuel; or, comment nous l'avons vu⁹⁹², cela n'est pas toujours justifié.

16.7 Les interprétations correctes scientifiquement (mais peut-être discutables juridiquement)

Dans un jugement du 14 août 2008⁹⁹³, le Tribunal fédéral a dû évaluer l'appréciation d'une preuve par ADN, principal élément à charge dans une affaire de meurtre. Du matériel biologique avait été prélevé sur des ciseaux retrouvés dans l'appartement de la victime, matériel biologique dont une expertise avait conclu que le recourant était la source (ce qui, soit dit en passant, est une inversion du conditionnel). Le recourant, quant à lui, contestait avoir jamais été sur les lieux du crime et avait demandé une ré-analyse des échantillons par un autre institut de médecine légale.

Le Tribunal fédéral a constaté que l'autorité cantonale avait examiné l'expertise et les compléments d'expertise de façon approfondie («sehr eingehend», cons. 4) et avait entendu l'expert de façon détaillée («ausführlich», cons. 4),

⁹⁸⁹ «Sur les liens ainsi que sur le poignet de la victime, on a trouvé des traces ADN de l'auteur» (NZZ 2009 Gerichtsentscheide N. 48-48, Obergericht NZZ; trad. libre)

⁹⁹⁰ «Ces allégations du recourant ne changent rien au fait que l'emballage de préservatif présentant des traces ADN qu'on peut exclusivement attribuer au recourant est un indice fort que le recourant est l'auteur. (...) En particulier, la trace prélevée sur l'emballage du préservatif et contenant un profil ADN qui peut être attribué au recourant de façon indiscutable, constitue un indice décisif de sa présence sur les lieux du crime, et, en conséquence, au vu des circonstances, qu'il est l'auteur des faits» (Kassationsgericht Zürich, Zirkulationsbeschluss vom 23. Juli 2008 i.S. X. gegen Staatsanwaltschaft IV des Kantons Zürich und Y. - AC070022; confirmé par le Tribunal fédéral, arrêt du 6 novembre 2008, 6B_714/2008; publié dans forumpoenale 2009 pp. 81-86; trad. libre).

⁹⁹¹ «Comme il a été constaté, les traces ADN établissent uniquement un contact sexuel; on ne peut pas en conclure qu'un viol a été commis» (NZZ 2009 N. 82-49, Obergericht ZH; trad. libre)

⁹⁹² V. l'exemple en langue italienne du point 16.5.

⁹⁹³ TF, arrêt du 14 août 2008, 6B.251/2008.

notamment sur la possibilité d'un éventuel échange d'échantillons⁹⁹⁴. Elle a en outre investigué la question de l'activité, à savoir comment l'ADN de l'auteur est arrivé sur les ciseaux, en la distinguant clairement de la source de l'ADN elle-même. De plus, le rapport de vraisemblance y est exprimé de façon correcte, même si on ignore le fondement de la conclusion chiffrée⁹⁹⁵. L'exposé sommaire de l'évaluation de la preuve laisse donc à penser que celle-ci a été faite correctement par le tribunal cantonal. En outre, dans son jugement, le Tribunal fédéral a reconnu la possibilité théorique d'erreurs, telles que la contamination du matériel ou l'échange, mais a refusé d'entrer en matière dans le cas d'espèce car le recourant n'avait apporté aucun élément concret à l'appui de cette hypothèse qui aurait fait apparaître la décision cantonale comme arbitraire car fondée sur une preuve non fiable.

Nous voyons donc ici que la faillibilité de la preuve par ADN est reconnue par notre plus haute instance judiciaire et que celle-ci serait prête à entrer en matière si on lui apportait des raisons concrètes de douter des conclusions de l'expertise, ce qui à notre sens plaide pour une sensibilisation des avocats aux questions d'interprétation de la preuve par ADN.

D'un point de vue juridique, cela ne va toutefois pas sans poser problème: n'assiste-t-on pas ici à un retournement du fardeau de la preuve? en effet, le procureur ne doit pas prouver la fiabilité de la preuve, mais il revient au condamné de rendre une erreur plausible. Quoique les témoignages soient soumis aux mêmes règles juridiques d'appréciation des preuves, la situation est *de facto* différente en ce qui concerne l'ADN, puisque le décideur se posera naturellement la question de la fiabilité du témoin, et que l'accusation tendra naturellement à établir cette dernière, alors que la présomption est inverse pour l'ADN.

Nous avons déjà vu⁹⁹⁶ que la doctrine n'est pas unanime quant à la personne à qui il échoit d'établir les taux d'erreur en matière de preuve par ADN: outre-Atlantique, cette responsabilité semble retomber sur les épaules du condamné, et on peut douter du bien-fondé de cette règle, puisqu'elle viole la présomption d'innocence. Dans un système dans lequel il est admis que la qualité des intervenants pénaux est du ressort de l'Etat (celui-ci garantissant notamment la formation et la déontologie des avocats qui exercent dans ses tribunaux, qui doivent en effet être porteurs d'un diplôme délivré par une autorité judiciaire à la suite d'examens visant à établir les compétences du

⁹⁹⁴ «Es ist nicht zu verkennen, dass beim Vergleich verschiedener DNA-Profile mögliche Fehlerquellen vorhanden sind wie beispielsweise Verunreinigungen des gefundenen Materials oder Verwechslungen» («Il ne faut pas négliger le fait que, lors d'une comparaison de profils ADN, des sources d'erreur existent, comme par exemple des impuretés dans le matériel prélevé ainsi que des échanges»; trad. libre)

⁹⁹⁵ «Hier ergaben die biostatistischen Berechnungen eine "Likelihood Ratio" von über 500 Millionen. Dies bedeutet, dass das Resultat der DNA Analyse über 500 Millionen mal wahrscheinlicher ist, wenn die Spurengerber O und der Beschwerdeführer sind, als wenn die Spurengerber O und eine unbekannte, unverwandte Person wären» («Dans ce cas, les calculs biostatistiques parvenaient à un rapport de vraisemblance de 500 millions. Cela signifie que le résultat de l'analyse ADN est 500 millions de fois plus probable si O et le recourant sont les donneurs de la trace, que si O et une personne inconnue et non apparentée est la source de la trace»; trad. libre)

⁹⁹⁶ V. le point 10.4.4.

candidat), il est pour le moins étonnant que les auxiliaires de la justice pénale bénéficient quant à eux d'une présomption de compétence et de sérieux. Nous y reviendrons au chapitre 19.

16.8 La datation de la trace ADN

Un jugement du *Bezirksgericht* de Zurich du 7 décembre 1993⁹⁹⁷ est intéressant pour plusieurs raisons: trois mégots de cigarettes ont été retrouvés dans le cendrier d'une voiture ayant servi à la commission d'une infraction. D'après les analyses effectuées, l'ADN prélevé sur les mégots appartient au suspect. Le jugement précise que les inférences qu'on peut faire à partir de ces résultats ne sont fondées que pour autant que le prélèvement des mégots et les analyses aient été faits correctement. Le rédacteur du jugement examine également la possibilité d'un faux résultat positif dû à la façon de conserver les mégots ou aux tests utilisés lors des analyses, la question de la traçabilité de la preuve, de la possibilité d'un échange, et d'une éventuelle manipulation. Ces éléments constituent une réserve essentielle, qui n'apparaît plus dans les jugements actuels, et au sujet de laquelle on peut se demander si elle a également disparu des esprits.

Toutefois, la prudence du rédacteur disparaît lorsqu'il déduit de cet ADN non seulement la présence du suspect dans la voiture (le support étant mobile, cela pourrait également être remis en question), mais surtout sa présence *au moment des faits*⁹⁹⁸. En réalité, ce sont d'autres éléments qui permettent cette conclusion: la voiture avait été volée peu de temps avant l'heure supposée de l'infraction, et retrouvée peu après. Des mégots provenant d'une personne non possesseur de la voiture suggéraient donc fortement qu'ils y avaient été déposés à l'occasion des faits. Mais cela n'a rien à voir avec l'ADN lui-même, et la force probante qu'on attribue à l'ADN ne devrait pas «*rayonner*» sur tous les éléments indirects qui en découlent de façon plus ou moins lointaine.

16.9 L'utilisation indirecte de l'ADN

Dans un jugement du Tribunal X, le rédacteur s'est interrogé sur la résistance de l'ADN au lavage, puisque le suspect ne contestait pas que l'ADN

⁹⁹⁷ Publié dans la SJZ 90 (1994) n° 23, pp. 402-405.

⁹⁹⁸ «Erfolgten die Asservierung der Zigarettenkippen und die Durchführung der DNA-Analyse korrekt und treffen die aus der Analyse gewonnenen Erkenntnisse und Berechnungen zu, so besteht ein ausserordentlich hoher Verdacht, dass sich der Angeklagte zur Zeit des Einbruchs im Tatfahrzeug befunden hat» (c. 4.1.) («Si les mégots de cigarette ont été prélevés correctement, et que les analyses ADN ont été menées sans faute, et qu'elles correspondent aux résultats déjà obtenus, alors il existe un soupçon extraordinaire, que le suspect se trouvait dans la voiture au moment de la commission du délit»; trad. libre).

provenait effectivement de lui, mais contestait la datation de la trace⁹⁹⁹. Le tribunal a finalement écarté la question de la résistance de l'ADN au lavage – alors que cette thématique avait été largement abordée lors des débats – en arguant du fait que l'ADN en tant que tel ne présentait qu'un intérêt modéré, mais que cet élément prenait un sens hautement incriminant de par la réaction qu'il avait provoquée chez le prévenu lorsque ce dernier avait été informé de la présence de l'ADN sur la scène de crime. La question de la résistance pouvait donc être considérée comme superflue. Nous émettons une légère réserve à cet égard, dans la mesure où le prévenu a à plusieurs reprises modifié le contenu de ses déclarations; la résistance au lavage, ainsi que la question de l'activité ayant mené au dépôt de la trace, auraient peut-être pu apporter quelque chose de constructif au débat.

16.10 Conclusion

La lecture de ces quelques jugements nous interpelle à plusieurs points de vue. Premièrement, il est frappant de constater, en comparaison internationale, le peu de jugements publiés dans lesquels la preuve par ADN apparaît. Il n'existe en Suisse aucune décision (à notre connaissance) ayant pris position sur des questions très débattues dans d'autres juridictions, par exemple le bien-fondé du présupposé de l'indépendance allélique, ou la fiabilité de certaines méthodes d'analyses (par exemple, l'analyse par *low-copy number* dont il a été question au point 9.1.4).

Ensuite, la recherche de jugements concernant l'ADN permet assez rapidement de se rendre compte que ce mode de preuve n'occupe quasiment jamais la place centrale du dossier¹⁰⁰⁰. Souvent, l'interprétation de la preuve par ADN est évitée sous prétexte que d'autres éléments au dossier la rendent finalement peu pertinente, dans le sens où elle comporterait peu d'enjeux réels. Peut-être cela est-il dû au fait que la criminalité en Suisse, contrairement à la situation dans d'autres pays, est avant tout une criminalité sérielle de peu de gravité (typiquement, des cambriolages), ou alors une criminalité violente qui est le fait de proches de la victime, cas dans lesquels la preuve ADN perd de son impact puisque les probabilités *a priori* contre un suspect donné sont déjà très élevées¹⁰⁰¹. Ce dernier propos doit toutefois être nuancé. En effet, dans l'absolu, même dans le cas d'un délit commis entre proches, l'ADN pourrait être intéressant, si seulement les experts dépassaient le niveau de la source pour rendre des résultats au niveau de l'activité ayant mené à la trace. Cela est faisable, pour autant qu'on prenne la peine de développer des connaissances plus complexes, et qu'on sorte de cette zone de confort dans laquelle certains

⁹⁹⁹ Pour les taches de sang et de sperme, des recherches suggèrent que l'ADN peut résister à un lavage en machine à 90 degrés, surtout si la tache a eu le temps de bien sécher avant le lavage (COQUOZ & TARONI, 2006, p. 167).

¹⁰⁰⁰ Exception faite des cas où le recours porte sur la légitimité de procéder à un prélèvement et à l'enregistrement du profil dans une base de données.

¹⁰⁰¹ Parce qu'il connaissait la victime, parce qu'il avait un mobile, parce qu'il se situait dans la même aire géographique au moment des faits, etc.

criminalistes se complaisent. A l'avenir, les connaissances scientifiques devront se développer dans ce sens.

De ces quelques jugements il ressort également qu'il y a des erreurs dans la façon de comprendre et/ou de restituer les expertises, et notamment les expertises portant sur des preuves par ADN, à cause de la méconnaissance de la technique de l'ADN elle-même, mais également à cause d'une antipathie naturelle des juristes pour le domaine chiffré. Or, et EGGLESTON (1983) l'écrivait déjà il y a près de trente ans, les experts utilisent toujours plus fréquemment des probabilités et il serait souhaitable que les juristes se familiarisent avec les principes de base du raisonnement probabiliste¹⁰⁰².

Surtout, on voit que la porte est ouverte à ce type de questionnement: le Tribunal fédéral ne l'exclut pas et est prêt à entrer en matière, à condition que les représentants des parties soient capables d'argumenter sur ces questions. L'enjeu pour les avocats de la défense (notamment) est donc réel, non seulement au stade de la deuxième instance¹⁰⁰³, mais également en première instance, où toutes les hypothèses peuvent encore être avancées et doivent être débattues par la cour pour autant que le plaideur parvienne à les rendre plus ou moins crédibles.

Toutefois, la consultation de jugements (fussent-ils motivés) ne permet pas, à notre sens, de savoir comment la preuve par ADN est utilisée par la justice pénale suisse, car nous ignorons si la brièveté des locutions utilisées représente simplement des raccourcis opérés par commodité de langage ou si elle cache réellement des erreurs d'interprétation de la part du rédacteur. Le chercheur doit donc se tourner vers d'autres modes d'investigation.

Malheureusement, cela n'a pas que des conséquences pour le chercheur. En effet, le fait que les propos tenus par les plaideurs et les experts lors des audiences ne soient pas retranscrits¹⁰⁰⁴ a également pour conséquence de priver les avocats de certains moyens de recours. Nous ne plaidons pas pour une remise en cause de cette façon de faire, mais constatons tout de même qu'elle permet probablement de passer sous silence des propos qui seraient motifs de recours dans un contexte anglo-saxon (et qui l'ont été), par exemple un expert qui s'exprimerait sur des probabilités *a posteriori* et outrepasserait ainsi ses compétences, tant d'un point de vue juridique que scientifique. Or, de telles déclarations fallacieuses sont très difficiles à détecter lorsqu'elles sont faites oralement, même pour un auditeur averti.

Notre but n'a pas été ici de remettre en cause les décisions rendues dans les cas d'espèce, car nous ne connaissons rien du dossier à part ce qui apparaît dans le jugement; toutefois, ces jugements sont intéressants car ils laissent

¹⁰⁰² Ce qui ne modifie en rien le fait que, de leur côté, les experts scientifiques devraient être mieux formés à la communication avec les juristes.

¹⁰⁰³ D'après le Code de procédure pénale, l'appel porte autant sur les faits que sur le droit; seule la Loi sur le Tribunal fédéral limite le pouvoir de cognition du Tribunal fédéral à l'arbitraire en ce qui concerne la constatation des faits dans un recours en matière pénale (art. 97 LTF).

¹⁰⁰⁴ La non retranscription était la règle en Suisse jusqu'à fin 2010. Dès le 1^{er} janvier 2011, l'art. 76 al. 1 CPP prévoit la tenue de procès-verbaux pour toutes les dépositions des parties et prononcés des autorités qui ne sont pas fait en la forme écrite. Cette solution se distingue toutefois des procès tenus dans d'autres pays, notamment aux Etats-Unis, pour lesquels une retranscription *verbatim* est effectuée, si bien que chaque propos tenu par les participants, même le plus trivial, est noté et est ensuite disponible pour consultation.

percevoir comment leurs rédacteurs perçoivent la nature de la preuve ADN et comment ils la simplifient. Enfin, n'oublions pas que c'est à ce type de littérature que les avocats sont quotidiennement exposés; il n'est donc pas déraisonnable de penser que la jurisprudence influence leur vision de ces problématiques.

Analyse des entretiens semi-directifs

17.1 Introduction

Dans cette section, nous reprendrons un à un les éléments évoqués dans nos hypothèses, et les confronterons aux discours de nos interlocuteurs. Nous verrons ainsi comment les interlocuteurs définissent l'ADN, comment ils le qualifient, dans l'absolu et par rapport aux autres modes de preuve. Qu'il apparaisse que nos interlocuteurs ont confiance dans la preuve par ADN et/ou dans les experts qui la rapportent, ou que cette confiance est absente, nous nous interrogerons sur ce qui fonde cette confiance ou cette absence de confiance dans l'une et dans les autres et comment celle-ci se manifeste dans leurs attitudes par rapport à cette problématique. Enfin, nous examinerons les rôles que les interlocuteurs s'attribuent à eux-mêmes et attribuent les uns aux autres dans la gestion de ce type de preuve.

17.2 La confiance dans la technique ADN elle-même

La confiance dans la technique d'analyse ADN provient de plusieurs éléments: tout d'abord, cette confiance a sa source dans des qualités *directement* inhérentes à l'ADN lui-même. Mais elle provient également du fait que des «*pares-feu*» se mettent en place naturellement, qui rendent toute erreur peu probable, ou à tout le moins en désamorcent les conséquences. C'est ce que nous appellerons les éléments *indirects* de la confiance.

17.2.1 La qualification de l'ADN et de la preuve par ADN

Les qualificatifs les plus fréquents concernant l'ADN sont sa nature puissante, objective et absolue. Toutefois, l'image dépeinte par les intervenants varie quelque peu selon les différentes professions auxquelles ils appartiennent. Ainsi:

- les juges qualifient surtout (6 sur 8 le font) l'ADN de puissant, et soulignent la force du lien qu'il permet de faire entre une trace et une personne; nous verrons toutefois que juges d'instruction et juges de siège en louent différents aspects;
- les cinq avocats rencontrés ont qualifié l'ADN d'absolu (en comparaison, un seul juge, un expert, et aucun procureur ne l'ont qualifié ainsi);
- les procureurs et les experts ont mis en avant l'objectivité de l'ADN; les avocats dans une moindre mesure et les juges pas du tout;
- au jeu de la qualification, les procureurs se sont montrés le moins bavard parmi les juristes (et à égalité avec les experts), ce qui suggère que cela ne les préoccupe pas, contrairement aux autres intervenants¹⁰⁰⁵.

Reprenons la puissance, l'objectivité et la nature absolue de l'ADN, puis étudions la conséquence de qualifier l'ADN de la sorte, à savoir que l'ADN se révèle souvent déterminant dans les affaires pénales.

a) L'ADN est puissant

Nous regroupons sous la notion de «*puissance de l'ADN*» toutes les affirmations ayant trait au pouvoir discriminant de cette preuve, c'est-à-dire à la force du lien qu'il permet d'établir entre une personne et une trace¹⁰⁰⁶. La puissance du lien s'exprime tout d'abord par le fait que l'information génétique est plus précise que les informations que l'on peut tirer d'une trace d'outil, par exemple:

Le lien entre le tournevis et l'encadrement d'une porte, c'est qu'un lien avec ce genre de largeur d'outil, qui peut être finalement autre chose qu'un tournevis, qui peut être un tournevis multifonctions, qui peut être un tournevis rouge, un tournevis bleu, un long, un court, etc. Tandis que l'ADN c'est un lien précis avec un dépôt et puis une personne (JI-7)

¹⁰⁰⁵ Une autre interprétation de ce silence serait qu'ils n'ont pas souhaité répondre car le sujet les indispose, ce qui suggère que le sujet pourrait être tabou pour eux. Toutefois, rien dans leur langage non verbal n'a indiqué qu'ils aient été mis mal à l'aise par la question.

¹⁰⁰⁶ Et non à une notion d'autorité, d'influence ou de prestige tels qu'une personne pourrait en être dotée.

L'ADN, qu'est-ce qu'il a de plus que les autres moyens de preuve, c'est simplement qu'on peut rattacher avec un degré de vraisemblance extrêmement important un profil ADN avec une personne. Mais c'est tout, en fait, ça va pas plus loin pour moi au niveau des moyens de preuve, si je le comprends bien, je ne sais pas si je le comprends bien ou pas (JS-9)

Cette vision des choses est amusante dans un certain sens, et est peut-être un indice du fait que la communication entre experts scientifiques et magistrats se fait mieux que ce que certains dépeignent: malgré le fait que les résultats d'une analyse ADN sont toujours rapportés sous forme de probabilités, et que les autres techniques forensiques ont, historiquement, toujours rapporté leurs résultats sous un format dichotomique, les magistrats ne s'y sont pas trompés. En effet, l'ADN offre un pouvoir discriminant souvent supérieur, même si les résultats probabilistes quantifient le risque de se tromper de façon plus «voyante» que lorsque l'expert conclut qu'une trace d'outil est «compatible» avec un tournevis retrouvé chez un suspect.

Ensuite, la puissance de l'ADN se traduit par le fait que l'ADN est un lien direct entre une personne et une trace: le suspect ne pourra pas arguer du fait que son ami lui a emprunté ses chaussures ou son tournevis pour échapper à des poursuites pénales:

Pour moi, l'ADN est quelque chose d'éminemment personnel, pour les traces d'outils on pourra toujours dire que ce n'est pas lui qui tenait le marteau, s'il y a son ADN ça devient un peu plus difficile, ou alors il faudra aussi expliquer pourquoi il a tenu le marteau avant, pour les traces de godasses on pourra toujours dire que c'était pas lui, ou bien qu'il y en avait d'autres qui avaient les mêmes souliers, donc ça donne un certain nombre de certitudes par rapport à la personne elle-même et pas seulement par rapport à un modus operandi général (A19)

La puissance de la preuve provient également des bases de données avec lesquelles elle fonctionne, élément qui a été relevé par un seul interlocuteur¹⁰⁰⁷. Pourtant l'utilisation de bases de données soulève des questions dans l'appréciation de la preuve qui sont inédites, et mal comprises par nos interlocuteurs, comme nous le verrons¹⁰⁰⁸.

La conséquence de cette puissance est que la preuve n'est jamais contestée en tant que telle, à l'instar de ce que nous rapporte cet interlocuteur:

¹⁰⁰⁷ C'est d'ailleurs également l'un des critères de distinctions mis en avant par MURPHY dans sa typologie des moyens de preuve lorsqu'elle distingue les *first generation forensics* et les *second generation forensics* (MURPHY, à paraître).

¹⁰⁰⁸ V. le point 17.4.11.

Manifestement la force de cette preuve technique est telle que finalement elle n'est jamais contestée vraiment, on peut contester classiquement le fait qu'elle n'a pas été posée par l'auteur, avec les données que vous connaissez, mais la mise en cause des conditions dont elle a été recueillie ou la façon dont elle a été interprétée, ça pourrait être contesté par le biais des décisions dont j'ai à connaître, mais ça n'est encore jamais arrivé (JS-2)

Comme mentionné précédemment, six juges sur huit ont qualifié l'ADN de puissant, en soulignant la force du lien qu'il permet de faire entre une trace et une personne. Plus que tous les autres interlocuteurs, les juges ont souligné cet aspect-là de la preuve. Mais en parallèle, la quasi-totalité des personnes rencontrées ont délimité clairement l'apport de l'ADN dans les affaires pénales et ont souligné la nécessité de contextualiser les résultats des analyses ADN. «ADN ne signifie pas culpabilité», nous a-t-on répété inlassablement, et cela nous réjouit. Nous verrons toutefois que d'autres amalgames sont faits, qui peuvent mettre en péril la bonne interprétation de la preuve: principalement, l'amalgame fait de façon constante entre «être donneur» et «être présent sur les lieux du crime», et la non moins constante inversion du conditionnel¹⁰⁰⁹.

Les juges d'instruction et de siège, même s'ils louent ensemble la puissance du lien que l'ADN permet d'établir entre une personne et une trace, se distinguent tout de même sur un point: les juges d'instruction y voient surtout une invention formidablement pratique, qui semble faciliter leur quotidien, élément qui est absent du discours des juges de siège:

Chaque fois que le service d'identification judiciaire (appelé chez nous service forensique) n'intervient pas, on se dit «zut !» parce qu'on manque quelque chose d'essentiel (JI-7)

Opportunités ou chance ou espoir ou possibilités de résoudre des affaires, même anciennes parfois, je dirais ça [à l'évocation du mot ADN]. Je dirais que ça nous apporte plutôt des possibilités d'identifier des auteurs, de protéger de futures victimes (JI-17)

C'est une preuve supplémentaire qui nous a apporté pas mal d'éléments positifs dans pas mal d'affaires qui n'auraient certainement pas été résolues s'il n'y avait pas eu cette preuve, je dirais d'expérience sur ces dix dernières années (JI-8)

¹⁰⁰⁹ V. le point 0.

b) L'ADN est objectif

Un bon nombre d'interlocuteurs ont évoqué la nature objective de l'ADN. Par exemple:

Dans les expertises psychiatriques il y a toujours une part de subjectivité, d'interprétation à mon avis, alors que dans un résultat scientifique, comparer deux profils, s'il n'y a pas de faute commise, de négligence à l'intérieur du laboratoire, c'est un résultat objectif qu'on ne peut pas contester (A15)

Y a le côté objectif de l'ADN qui me parle beaucoup (E11)

Mais que signifie exactement «objectivité»? Voici un élément de réponse:

Le problème c'est qu'il faut voir ce qu'on entend par objectivité, parce que subjectif pour moi c'est le fait que ça soit rapporté par quelqu'un qui est donc sujet à interprétation (...) Le fait pour moi qu'un élément soit objectif, c'est le fait qu'il y ait un élément concret, maintenant cet élément concret pour moi n'a pas forcément, n'est pas forcément non soumis à interprétation, c'est-à-dire ok, le témoignage ou les propos rapportés sont toujours pour moi quelque chose de subjectif, c'est-à-dire c'est quelqu'un qui me présente une situation selon la vision qu'elle a eue elle, je dois comprendre ce qu'elle me dit. Et l'élément objectif c'est pour moi tous les autres éléments, mais ça veut pas encore dire qu'ils ne sont pas soumis à interprétation, je ne vois pas en quoi l'ADN serait un moyen moins soumis à interprétation que, que je sais pas, un journal qu'on trouverait avec un certain nombre d'annotations qui pourraient avoir une importance pour le dossier (JS-9)

[la preuve ADN] est moins subjective, voilà. Un témoignage on peut imaginer que la personne aura son interprétation, que entre ce qu'elle a vu et puis ce qu'elle va nous relater par la suite il risque d'y avoir un peu des divergences, un témoignage il est fiable mais évidemment faut toujours être plus prudent et puis de temps en temps si vous faites l'exercice vous vous rendez bien compte que des fois c'est, c'est périlleux, la preuve ADN on sait qu'on n'a pas en tout cas ce problème de, de, peut-être de l'interprétation de la preuve mais en tout cas pas, moins d'éléments subjectifs sur l'aspect technique de la preuve (P1)

Ce terme d'objectivité semble recouvrir plusieurs significations dans le discours de nos interlocuteurs. Premièrement, l'ADN est dit objectif parce qu'il est

indépendant des passions et des faiblesses humaines, et notamment des biais (volontaires ou involontaires):

[La preuve par ADN] est moins subjective, voilà. Un témoignage on peut imaginer que la personne aura son interprétation (P1)

Le lien est facile à faire [entre la trace et le suspect], c'est autre chose que des témoignages, c'est quelque chose d'objectif, mais l'objectivité elle porte sur quelque chose de précis pis faut le garder comme ça. Mais c'est vrai que si vous avez dix témoignages par rapport à la même action, vous allez avoir vraisemblablement dix points de vue différents sur des notions particulières de l'action. Donc, en tout, vous aurez je ne sais pas combien d'analyses différentes de la vision que les gens ont eue. Et ça avec l'ADN on n'a pas, on a un lien direct, on sait que tel et tel a pu toucher ou a été en contact plus ou moins proche avec l'objet (JI-7)

L'interrogé (d'un expert psy) ne dit pas tout, il oublie, il ment, tandis que l'ADN dit tout (P22)

Si on essaie de synthétiser, l'ADN est objectif car il apporte une information complète, non tronquée, non falsifiée, et non interprétée. Nous avons vu que tout n'est pas aussi simple, et que cette vision de la preuve par ADN est idéaliste.

Un expert confirme que ses interlocuteurs habituels ont tendance à considérer l'ADN comme un élément factuel:

Les résultats de l'ADN c'est pris comme un fait (E4)

Le résultat n'est donc pas interprétable, il existe en tant que tel et ne doit être que découvert, découverte qui elle-même se fait sans erreur et sans biais dans l'esprit des interlocuteurs. Interrogé sur la possibilité qu'un expert ADN soit biaisé à cause d'informations contextuelles qu'il pourrait recevoir s'un enquêteur, un interlocuteur l'écarte totalement:

[c'est possible] mais pas en matière d'ADN [parce que] il a une trace, il dit «moi je vois tel facteur, ensuite sur un autre élément je vois tel facteur et je constate qu'ils correspondent en tout ou en partie» (A23)¹⁰¹⁰

L'expert n'a donc aucun rôle mis à part celui de rapporter des éléments objectifs, les faits, d'une façon totalement neutre et sans interprétation:

Ce qui est objectif, c'est le fait, enfin c'est l'élément retrouvé, après y a une personne, et cette personne l'expert, pour moi, alors je pense

¹⁰¹⁰ Les caractères **gras et soulignés** traduisent une emphase dans la prononciation

que je peux le résumer en disant, pour moi l'expert m'explique cet élément que je considère comme objectif (JS-9)

Cet interlocuteur considère apparemment que l'explication que lui fournit l'expert a les mêmes caractéristiques que son objet, l'ADN, c'est-à-dire qu'elle est neutre et objective et complète. Or, même un expert compétent et honnête (comme ils le sont en général) peut avoir une vision différente du cas d'espèce qu'un collègue également compétent et honnête, pour les différentes raisons évoquées dans les pages précédentes. Peut-on alors encore parler d'objectivité? Plutôt que d'objectivité, qui est un terme qui ne veut pas dire grand chose et induit l'idée que les résultats d'une analyse ADN sont indiscutables, nous souhaiterions parler de «*résultat scientifiquement fondé*», ce qui traduirait mieux la réalité du processus d'analyse et d'interprétation: un expert n'a pas découvert de façon naïve et aléatoire un état de fait, mais il l'a analysé et interprété selon des règles faisant consensus dans la communauté scientifique donnée. De ce fait, ses résultats peuvent être considérés comme fiables, jusqu'à remise en question éventuelle de sa façon de travailler ou du paradigme scientifique sur lequel la technique se fonde.

La soi-disant objectivité de l'ADN provient également du fait qu'on le perçoit directement, sans intermédiaire entre la preuve et celui qui l'administre:

Le psychiatre intervient après, il n'a pas de prise directe, de perception immédiate, contrairement à la tache de sang, qu'on voit même si elle est là depuis 1 an (P22)

Cette opposition entre psychiatrie et science forensique est amusante car elle est à notre sens erronée. Le problème auquel les deux experts sont confrontés est en réalité le même: ils observent tous les deux des signes actuels (symptômes pour l'un, traces physiques pour l'autre), doivent décider si ces signes sont contemporains des faits reprochés ou non et en déduire ce qu'il a pu se passer lors de la commission de l'infraction. Dans ce sens, l'observation de l'un n'est pas plus directe que celle de l'autre.

De plus, nous avons vu que les résultats d'une analyse ADN font toujours l'objet d'une interprétation, et cela à plusieurs niveaux: la détermination du profil lui-même dans certains cas ambigus, ainsi que la contextualisation de la preuve par rapport au cas d'espèce. L'expert est donc bien plus qu'un simple «*traducteur*» entre les informations contenues dans la trace et le décideur.

L'objectivité décrit également la nature du lien entre la personne à l'origine du profil et la trace découverte. Tandis que la rareté d'une empreinte digitale ou d'une trace de souliers (et donc son pouvoir incriminant) fait l'objet d'une évaluation subjective de la part de l'analyste (même si elle est en partie ancrée dans son expérience et des données partielles), la rareté des allèles est déterminée par une base de données censée représenter la fréquence allélique ou génotypique des individus d'une population. Ici aussi, pourtant, tout est relatif:

la validité des bases de données et la pertinence de l'utilisation de telle base plutôt que de telle autre est toujours sujette à débat¹⁰¹¹.

Enfin, l'ADN est dit objectif parce que les résultats de l'analyse sont «sûrs», la méthode d'analyse est fiable, il n'y aura donc pas de mauvaises surprises dans la suite de la procédure:

Je pense qu'on est un peu plus tranquille sur une preuve ADN qu'on pourrait l'être sur certains témoignages où on peut évidemment avoir des surprises en audience et après évidemment on tient le cas ça fait partie du jeu, on se dit le témoignage tel qu'on l'entend ne correspond pas peut-être aussi à ce qui a été retranscrit, ça peut arriver qu'on ait des retranscriptions de témoignages qui soient bien sur papier, qui soient beaux, avec une façon de parler tout à fait élaborée pis une fois qu'on a la personne en question en face on se rend compte qu'on est à des années-lumière du sentiment de dossier qu'on a eu, évidemment qu'avec la preuve ADN on n'aura pas cette problématique (P1)

D'autres interlocuteurs ont exprimé la même idée sous une autre forme, en se référant à la nature «scientifique» de l'ADN:

L'ADN n'ouvre pas tellement la porte à la contestation, c'est vraiment une science exacte, c'est des mesures chimiques et mécaniques (A21 ; P22 fait tomber son stylo sur la table, probablement pour me signifier qu'on ne va pas remettre en cause la gravité)

[l'ADN, c'est de] la science dure dure dure (JI-17)

Cette référence à la «science dure»¹⁰¹² est intéressante, car elle est invoquée comme si elle se suffisait à elle-même. Tandis que bon nombre de juristes, à l'exemple de notre interlocuteur (JI-17), pensent que la science dure est une science indiscutable, certains criminalistes de renom vont jusqu'à dénoncer le non-sens que représente l'expression «science exacte»¹⁰¹³. Car la science est une construction humaine: le scientifique n'explore pas le monde qui l'entoure d'une façon aléatoire et naïve. Bien plutôt, les connaissances scientifiques sont construites à partir d'éléments exogènes; par exemple, les financements accordés aux projets de recherche dépendent aussi de priorités politiques ou d'intérêts économiques, si bien que les connaissances scientifiques se développent de façon fragmentaire et non aléatoire. En conséquence, tandis que certains domaines sont étudiés en profondeur, d'autres échappent à notre connaissance. On constate un phénomène similaire lors d'une enquête policière: l'enquêteur qui traite une scène de crime est limité en temps et en ressources, et opérera donc des choix

¹⁰¹¹ V. le point 10.4.1.

¹⁰¹² On y oppose les sciences molles. Une autre terminologie est d'opposer les sciences exactes aux sciences inexactes et les sciences humaines aux sciences inhumaines...

¹⁰¹³ EVETT (1996)

dont la pertinence influencera la suite de l'enquête. La représentation que nous, en tant que société, avons de notre environnement, et que le policier a de sa scène de crime, est donc partielle et biaisée¹⁰¹⁴. D'autre part, la figure du scientifique totalement neutre et objectif doit être nuancée; nous l'avons vu précédemment¹⁰¹⁵.

Quant à l'objectivité elle-même, de nombreux interlocuteurs l'ont évoquée en relation avec la preuve par ADN, même si bon nombre d'entre eux ont ensuite été empruntés lorsqu'il s'est agi de définir la notion d'objectivité. Selon le Petit Larousse illustré, est objectif ce qui existe indépendamment de la pensée¹⁰¹⁶. Dans son sens philosophique courant, l'objectivité est synonyme de réalisme, tandis que la subjectivité renvoie à des idées qui n'existent que dans l'esprit. La science est ainsi dite objective car elle permet de connaître les choses telles qu'elles sont¹⁰¹⁷. Or, dans le domaine scientifique, la réalité est toujours saisie par des mesures; et toute mesure implique une marge d'erreur. On appelle alors *objectif* le consensus par lequel un groupe de personnes qualifiées estiment qu'une marge d'erreur est tolérable¹⁰¹⁸. La donnée finale est donc le résultat de négociations ayant lieu dans des formes institutionnalisées et qui renvoient à une idée de jugement; la nature n'est donc pas *découverte*, mais la connaissance qu'on en a est toujours *construite*¹⁰¹⁹. Cela ne signifie pas que les connaissances scientifiques n'ont aucune validité; mais cela implique qu'elles ont des limites propres à leur mode de production, et qu'il faut en avoir conscience. Or, c'est précisément pour évacuer toute idée de jugement humain que nos interlocuteurs en appellent à la notion d'objectivité, et cette conscience semble donc leur faire défaut. Mais comme le dit Jasanoff¹⁰²⁰: «*The metonymic genius of language that converts "DNA" into a stark signifier of truth suppresses a world of social activity*».

D'autre part, le fait que les résultats ADN soient rapportés par un expert, donc une personne qui est sujette à des biais comme tout être humain, ne remet pas cette idée d'objectivité en cause dans l'esprit de nos interlocuteurs. Or, comme l'écrit Eggleston, «*the law depends (...) on the personal observation of witnesses; but I think it will be found on analysis that science does also. The essential difference is that the witnesses on whom science depends have been trained under a system that eliminates, or should eliminate, the inefficient or dishonest observers*»¹⁰²¹.

¹⁰¹⁴ Sur ces questions, v. REDMAYNE (2001) et LEWONTIN (1991), PORTER (1995, p. 11).

¹⁰¹⁵ Outre les falsifications volontaires de résultats (BRIDGSTOCK, 1982), des recherches conduites dans le domaine forensique mettent en lumière que, comme tout un chacun, le criminaliste peut être victime de biais inconscients dans l'accomplissement de son travail (v. par exemple les cas *Chamberlain* en Australie, *Mayfield* en Espagne, des «*Birmingham Six*» en Grande-Bretagne). Sur ce sujet et sur ces affaires, v. REDMAYNE (2001, p. 13), DROR, CHARLTON & PERON (2006), LANGENBURG, CHAMPOD & WERTHEIM (2009), LEWONTIN (1991), SCHIFFER & CHAMPOD (2008), SCHIFFER (2009).

¹⁰¹⁶ Le Petit Larousse illustré 2011.

¹⁰¹⁷ PORTER (1995, p. 3).

¹⁰¹⁸ Dans ce sens, LINDLEY (2004, p. 85) écrit: «*Objectivity is merely subjectivity when nearly everyone agrees*». Voilà une idée apparemment étrangère à nos interlocuteurs.

¹⁰¹⁹ DERKSEN (2000).

¹⁰²⁰ JASANOFF (1998).

¹⁰²¹ EGGLESTON (1983, p. 6). Dans le même sens, JASANOFF écrit: «*(...) ours is an age of scientific enchantment. Blood, along with other bodily fluids and tissues, still speak with authority, but only through the miraculous translations wrought by science and technology*» (JASANOFF, 1998, p. 718).

Dans le même sens, le fait que les informations génétiques pertinentes pour une enquête pénale ne puissent être découvertes dans la molécule d'ADN qu'au moyen d'instruments sophistiqués n'empêche pas certaines personnes de considérer qu'ils en ont une perception directe, comme lorsqu'ils regardent une photo (par opposition au cas où un témoin leur raconte ce qu'il a vu ou entendu). Il n'est dès lors pas surprenant que les notions d'erreurs (humaines et techniques) semblent leur échapper quelque peu.

Le mot objectivité renvoie également à l'idée d'équité et d'impartialité, et c'est probablement pour cela qu'il exerce un attrait aussi grand chez nos interlocuteurs, dont le métier est de rendre justice ou de participer à cette noble fonction¹⁰²². Conscients des faiblesses de certains autres moyens de preuve (par exemple, les témoins, qui peuvent se tromper ou mentir), la science leur offre un outil qui présente justement les caractéristiques dont ils souhaitent que la justice elle-même soit infuse. Or, la nature objective de l'ADN a surtout été mise en avant par les procureurs et les experts¹⁰²³. Pour les premiers, l'attrait de l'objectivité est évident: elle coupe court à tout argument visant à opposer des visions du monde qui seraient différentes de celle qui est postulée par la preuve, puisqu'elle représente la vérité unique.

Mais si ces juristes ont cette vision simpliste de la science, ce n'est peut-être pas totalement de leur faute; peut-être les entretient-on dans ces fausses croyances. C'est ce que suggère un propos tenu par un expert, qui relève le caractère binaire de l'analyse ADN, ce qui est assez surprenant compte tenu du fait que les résultats sont toujours de nature probabiliste:

Enfin c'est de la science je veux dire, c'est objectif c'est de la science, c'est assez manichéen comme système donc on arrive à s'en sortir (E11)

Il en découle que le fait établi par l'ADN existe ou n'existe pas. Il n'est pas question de croyances conditionnées par des informations circonstanciées et donc discutables (comme le postule la théorie des probabilités). Il n'est dès lors pas étonnant que les juristes voient l'apport de l'ADN comme étant binaire, si leurs mandataires scientifiques véhiculent eux-mêmes cette idée erronée.

Enfin, un interlocuteur a eu cette phrase que nous jugeons inquiétante:

¹⁰²² Les investigations menées par LUDEWIG-KEDMI et WEISLEHNER (LUDEWIG, 2008; LUDEWIG-KEDMI, 2004; WEISLEHNER & LUDEWIG, 2008), publiées de 2004 à 2008, concernent les difficultés rencontrées par les juges dans leur profession et les stratégies qu'ils peuvent mettre en oeuvre, individuellement, pour les surmonter. L'auteur a demandé à une trentaine de juges, dans des entretiens, et à 247 juges qui ont répondu à un questionnaire écrit, d'énumérer cinq qualités dont un «*bon juge*» devrait faire preuve. Les participants à l'enquête officiaient comme juges à tous les niveaux d'instance (tribunaux de district, cantonaux ou fédéraux) et dans les domaines du droit pénal, du droit de la famille et du droit du travail. L'un des éléments les plus souvent évoqués a été le devoir d'impartialité du juge. Sur ces recherches, v. également KUHN & VUILLE (2010, pp. 70-75).

¹⁰²³ Cette convergence de vue n'est pas étonnante si on tient compte du fait que les preuves ADN dont il a été question dans les entretiens étaient avant tout des preuves à charge (les preuves à décharge ayant pour conséquence que la personne n'est plus suspectée et que la procédure s'arrête pour elle).

Y a une force, une fois que cette qualité de preuve ou cette forme de preuve est rapportée, elle s'impose d'elle-même (JS-2)

En disant qu'elle s'impose d'elle-même, ce juge ôte au décideur toute responsabilité dans l'appréciation de la preuve, et il enlève aux avocats et procureurs toute possibilité de la discuter. Cela semble être une position fréquente, même si elle reste le plus souvent implicite, ce qui a notre sens est plutôt malsain: tout peut se discuter, même l'ADN. Les Anglo-saxons appellent les dépositions d'experts des «*expert opinions*», et on ne peut que saluer cette pratique, car elle véhicule le bon message: «*Expert opinion is just that: an opinion*»¹⁰²⁴.

AAS présente à cet égard une théorie intéressante sur les nouvelles identités sociales véhiculées par les techniques biométriques et le nouveau mode de gouvernance que cela induit¹⁰²⁵. Selon elle, la biométrie nous permet de faire l'économie de la communication et de l'évaluation de la fiabilité du discours de nos interlocuteurs¹⁰²⁶. On considère que tout ce qu'on doit savoir sur quelqu'un est dans le corps, qui devient alors un code d'accès aux choses importantes de la vie¹⁰²⁷. Or, la manière par laquelle les gens s'identifient dans une société influence la façon d'établir la confiance entre eux, et cela, dans nos sociétés, ne se fait plus par le langage et la communication, mais par le corps¹⁰²⁸. L'information est «*extraite*» du corps, conservée pour des besoins futurs, transmise à diverses autorités et analysée sans qu'on le sache et sans qu'on y consente. Elle relève également que notre société prise un échange d'informations qui est décontextualisé, rapide et univoque: c'est le principe même des bases de données. Les données biométriques produisent des informations qui sont des suites de chiffres, communicables rapidement et sans ambiguïtés à travers des distances illimitées. C'est un langage standardisé qui ne requiert aucune traduction, aucune explication, aucun besoin d'évaluer la personne qu'on a en face de soi pour savoir si elle ment ou si elle dit la vérité. On élimine ainsi le doute et le besoin de négocier. Apprêtés sous cette forme, nos corps «*biométriques*» (peut-être devrait-on les appeler «*bio-maîtrisés*») entrent dans un monde dichotomique, où l'appréciation ne revêt plus que la forme de positif ou négatif, accepté ou refusé, bien ou mal. De plus, ces technologies sont perçues comme étant infaillibles. D'où cette interrogation: «*The body does not lie; it tells the truth; but what truth exactly?*»¹⁰²⁹ Et de répondre: «*The body does not lie, but the truth it tells is still only the truth about the body*»¹⁰³⁰.

¹⁰²⁴ LORD JUSTICE LEVESON (2010a, p. 2).

¹⁰²⁵ AAS (2006).

¹⁰²⁶ Cette idée n'est d'ailleurs pas nouvelle, puisqu'elle remonte à Lombroso et à Bertillon.

¹⁰²⁷ Elle fait le parallèle avec les thèses de Michel Foucault: selon lui, le corps doit être discipliné pour garantir l'ordre. Or, avec la biométrie et le code que le corps représente, il est lui-même devenu source d'ordre.

¹⁰²⁸ Par exemple, identifier quelqu'un par son iris, c'est autre chose que d'évaluer la crédibilité de son discours, de son histoire.

¹⁰²⁹ AAS (2006, p. 144).

¹⁰³⁰ AAS (2006, p. 153).

c) L'ADN est absolu

Le Petit Larousse illustré 2011 donne de l'adjectif *absolu* les définitions suivantes:

- Sans réserve, total, complet;
- Sans nuances ni concession;
- Qui tient de soi-même sa propre justification; sans limitation.

Les représentants de tous les corps de métier rencontrés partagent cet avis (mais dans des proportions différentes): l'ADN établit un fait, et ce fait est très difficile à remettre en doute. L'attitude des gens est toutefois nuancée et contraire aux attentes: tandis que les juges semblent faire preuve de retenue en insistant beaucoup sur l'importance de recontextualiser la preuve, les avocats que nous avons rencontrés ont semblé plutôt défaitistes. Une fois confronté à une preuve ADN, la messe est dite, il semble ne plus y avoir grand-chose à faire:

[s'il y a une preuve ADN dans le dossier] je me dis «Je suis dans le pétchi». Enfin, surtout le client (A20)

Pour nous c'est un peu la preuve absolue. Je veux dire, quand on retrouve les traces ADN d'une personne dans une maison qui a été cambriolée, l'affaire est déjà jugée, on voit déjà le jugement qui va arriver avec la condamnation de la personne. Donc c'est très difficile à contester (A15)

C'est relativement absolu parce que c'est difficile de le discuter, quand on a un client et qu'il y a une preuve par ADN, ça devient difficile de trouver autre chose (A19)

L'ADN c'est une preuve formelle qui fait qu'on ne peut pas jouer sur le doute (A21)

Pour les avocats, cette nature absolue signifie qu'ils sont démunis face à cette preuve, que leurs moyens habituels d'action sont voués à l'échec:

C'est l'élément suprême contre lequel la plaidoirie est inutile (A20)

La preuve par ADN annihile le rôle de l'avocat quant au fait qu'elle établit:

C'est un progrès pour la justice pénale mais c'est parfois un peu une frustration de se sentir inutile dans un dossier (A15)

Cette position est plutôt inquiétante: pour les avocats, la bataille contre l'ADN est perdue d'avance. Ce d'autant plus qu'ils attribuent aux juges des croyances similaires aux leurs:

Dans l'esprit des juges, l'ADN est la preuve absolue (A20)

Si cela est parfois vrai, probablement¹⁰³¹, nos entretiens dépeignent une image plus nuancée: les juges attribuent un pouvoir très discriminant à l'ADN, mais ne le qualifient jamais d'absolu. Tous soulignent l'importance de recontextualiser les éléments du dossier, y compris l'ADN. Ils se sont également dits prêts à considérer une possibilité d'erreur d'analyse, dont ils savent qu'elle peut exister, même si c'est pour eux quelque chose de très théorique.

Concrètement, cela signifie que l'ADN établit un fait, et que ce fait est incontestable:

Je pense que la communauté, surtout du côté juristes, s'est adaptée un peu dans ce sens que les résultats de l'ADN c'est pris comme un fait (E4)

[la confiance dans l'ADN] vient typiquement du raisonnement scientifique, et de la définition de l'ADN (A19)

A contrario, la personne qui nous a parlé de cela nous a donné en exemple les calculs en matière de circulation routière, où il y a toujours des marges d'erreur. On en déduit que dans le domaine de l'ADN, il n'y a pas de marges d'erreur d'après cette personne, ou alors, à la limite, qu'elle est hors de portée de l'avocat, car les erreurs se produisent dans cette «*black box*» magique dans laquelle l'ADN révèle sa vérité, et, si l'expert n'a pas jugé bon d'en parler, c'est qu'elles n'existent pas. Dans le même sens, un autre avocat nous a dit que, si l'ADN est incontestable, d'autres types de traces peuvent être remis en cause par l'avocat si le client conteste avoir commis le délit:

Pour les autres moyens de preuve, si la personne conteste, on peut contester, les outils c'est le cas classique (A15)

Au final, les avocats ne contesteront les expertises ADN que si leurs clients contestent avoir pris part aux infractions pour lesquelles ils sont poursuivis, mais à ce moment-là, seront-ils capables de le faire? Tout le système semble donc encore tenir debout grâce à la force psychologique de l'ADN, qui a pour conséquence que les suspects avouent lorsqu'ils y sont confrontés. Pourtant, les années à venir pourraient bien changer les données du problème: lorsque des quantités d'ADN toujours plus petites pourront être prélevées et analysées, et que donc les possibilités de transfert ne seront plus théoriques, ou simplement lorsque les suspects auront compris que toutes les preuves peuvent se contester, même les preuves ADN, alors la justice pénale helvétique sera confrontée à un nouveau problème: elle devra être capable d'examiner les preuves par ADN de façon critique et constructive. Espérons que d'ici là, ses acteurs s'y seront préparés.

¹⁰³¹ Par exemple: L'ADN en revanche c'est juste, c'est quasiment indiscutable (JS-10)

La série télévisée *Les Experts* illustre la vision absolue que nous avons de l'ADN¹⁰³²: les résultats apportés par les preuves scientifiques ne sont jamais contradictoires et toujours totalement fiables. De plus, elles ne sont jamais sans issue, dans le sens qu'elles apportent toujours des réponses grâce à l'utilisation massive de bases de données en tout genre. Sans oublier que les dialogues eux-mêmes insistent sur l'infaillibilité des preuves scientifiques et sur leur supériorité par rapport aux autres modes de preuve. Enfin, l'utilisation d'effets visuels (agrandissements comme par un microscope, zoom lors de la reconstitution de séquences d'évènements, flash-back sur la commission du crime et les traces laissées) donne au téléspectateur le sentiment de comprendre le raisonnement présenté, et suggère que les faits ont pu être reconstitués de façon absolument certaine. Il est par ailleurs intéressant de noter que *Les Experts* ne collaborent jamais avec la justice, n'interagissent jamais avec ces agents. La «Vérité» est découverte dans l'enceinte du laboratoire par la seule science et en dehors de tout débat contradictoire: la science est ici le seul juge et c'est un juge parfait qui ne commet jamais d'erreur et qui trie de façon dichotomique entre les «bons» et les «méchants». Les témoignages n'existent que pour souffler des pistes d'enquête, et la science est toujours considérée comme plus fiable lorsqu'elle entre en contradiction avec eux: la morale est sauve, les menteurs sont démasqués et seront châtiés. On est bien loin ici de l'apport réel des sciences forensiques au processus pénal.

Enfin, l'attitude des avocats par rapport à l'ADN contraste avec les attentes qu'ont les autres interlocuteurs, qui s'attendent à ce que les avocats examinent avec beaucoup de soin les résultats d'une telle expertise. Nous y reviendrons¹⁰³³.

d) L'ADN comme autorité quasi «personnifiée»

L'ADN lui-même jouit d'une certaine autorité, d'une aura, d'un prestige particulier:

[dans une affaire précédemment évoquée] il y avait une autre interprétation qui était de dire que le bruit qui s'est fait entendre n'était pas le bruit consécutif au coup donné par mon client mais un bruit consécutif à une autre cause XY. L'agent de police vient, il venait pour autre chose, il venait pour séparer des participants à une bagarre, et on lui pose la question au tribunal «Monsieur l'agent, vous avez vu quelque chose qui aurait pu constituer la cause XY?», «Non», il n'a pas fait du tout d'enquête, il ne venait pas pour ça, donc il n'a pas examiné les lieux, rien du tout, mais ce «non» a donné dans le jugement «selon l'agent X., il n'y avait de toute manière rien pouvant constituer la cause XY», mais tout d'abord je

¹⁰³² CAVENDER & DEUTSCH (2007). A cet égard, on postule souvent que ces séries pourraient avoir des effets néfastes sur les représentations que nous avons de la science. Mais peut-être ne font-elles que traduire des visions pré-existantes.

¹⁰³³ V. le point 17.6.3.

dis qu'il n'en savait rien, et vous voyez l'interprétation, mais c'était fort, pourquoi, parce que c'était Monsieur l'agent. Et je pourrais faire plein d'autres analogies, là ce n'est pas Monsieur l'agent, c'est ADN mais il y a le même effet, je pense, en tout cas le même risque, d'où l'intérêt de votre travail (A23)

Cet interlocuteur attribue donc à l'ADN lui-même l'autorité qu'on attribue à une personne à cause de sa position, de sa profession, de la confiance qu'on peut avoir en elle. En cela, la preuve par ADN n'est pas différente d'autres formes «d'autorité» qui existent ailleurs.

Dans le même sens, un autre interlocuteur dit:

Alors là, cette preuve scientifique est particulièrement efficace, elle est particulièrement probante, elle a donc un degré de crédibilité immense (JS-5)

Il est à notre sens intéressant de parler de «crédibilité» en relation avec une preuve matérielle. En effet, on s'attend plus à lire ce terme dans le contexte d'un témoin. Est-ce que cela traduit une personnification de la preuve ADN? Est-ce simplement un abus de langage? La preuve par ADN emporte-t-elle avec elle la crédibilité qu'on place dans l'expert? Ces deux éléments suggèrent qu'il pourrait y avoir une heuristique propre à l'ADN lui-même, en plus de l'heuristique déclenchée par l'expert en tant que figure d'autorité. Toutefois, comme cette notion de personnification n'a été évoquée que par deux interlocuteurs, la question ne peut pas être close de façon définitive. En revanche, évoquer la notion de crédibilité en relation avec une preuve par ADN peut soulever une autre question: est-ce que cela traduit le fait que le décideur appliquerait au témoin et à l'expert la même méthode pour détecter un mensonge? Le problème est qu'un expert ment rarement volontairement, les erreurs involontaires sont bien plus fréquentes. Or, pour détecter le mensonge chez un témoin, le juge se posera les questions suivantes¹⁰³⁴:

- La déposition est-elle cohérente? contient-elle des contradictions?
- La déposition est-elle compatible avec les dépositions d'autres témoins?
- La déposition est-elle compatible avec des faits établis du dossier?
- Le témoin souffre-t-il de troubles physiques ou mentaux qui pourraient rendre sa déposition peu fiable? est-il biaisé par rapport à l'une des parties aux procès?
- Comment le témoin se comporte-t-il lorsqu'il est interrogé?

On voit que ces critères sont difficilement applicables pour établir la fiabilité d'une expertise, à part le premier point, mais encore faudrait-il lire l'expertise

¹⁰³⁴ EGGLESTON (1983, p. 192).

pour se rendre compte de son éventuelle incohérence. Nous reviendrons sur ce dernier point¹⁰³⁵.

e) Conséquence: L'ADN est souvent déterminant

Puissance, objectivité, nature absolue, voilà les éléments qui fondent la valeur probante de l'ADN et la confiance que les juristes placent en elle. La conséquence de tout cela est que la preuve par ADN est vue comme étant souvent déterminante (parfois même nécessaire) pour la résolution d'une affaire:

Y a des moments où on sait que quand on n'a pas l'ADN, ben on peut pas aller plus loin (JI-7)

C'est quand même toujours difficile de mettre en cause une personne, dans une affaire, quand elle conteste, s'il n'y a pas de preuve directe, ça reste quand même difficile de mettre en cause la personne, mais l'ADN c'est un moyen que la justice pénale a, pour dans les cas où on a aucun indice, pour mettre en cause la personne, c'est assez souvent d'ailleurs le seul moyen dont on dispose, enfin dont dispose l'autorité judiciaire (A15)

Euh, ça a été quelque chose de déterminant dans pas mal d'affaires, c'est une preuve supplémentaire qui nous a apporté pas mal d'éléments positifs dans pas mal d'affaires qui n'auraient certainement pas été résolues s'il n'y avait pas eu cette preuve, je dirais d'expérience sur ces dix dernières années (JI-8)

L'ADN n'est qu'un élément, mais c'est souvent l'élément qui fait pencher la balance (P22)

Il n'y a que de l'ADN et les gens sont heureux et le reste on s'en fiche, c'est vraiment la grande panacée, quand c'est venu tout le monde faisait des conférences à tort et à travers, en disant l'ADN c'est vraiment la solution de tous les problèmes. Et ça se sent parce que les jeunes aujourd'hui sont conditionnées par cette perception de la trace ADN (E16)

En soi, la nature déterminante de l'ADN n'est pas étonnante, et elle n'est pas inquiétante non plus. Elle n'est pas étonnante car l'ADN est effectivement une méthode d'exclusion puissante, et il est donc naturel que cette caractéristique ressorte de nos entretiens. Cela n'est pas problématique en soi, raison pour laquelle nous ne nous sommes pas intéressée à l'effet qu'a l'ADN sur l'issue des procédures, car l'utilité de l'ADN en tant que telle n'est pas à remettre en

¹⁰³⁵ V. le point 17.3.1.

question¹⁰³⁶. Le fait qu'il soit déterminant dans une affaire ne deviendrait inquiétant que s'il était établi que cette puissance d'identification est utilisée à mauvais escient, consciemment, ou parce que de nombreuses erreurs involontaires remettent en cause sa fiabilité.

17.2.2 L'ADN par rapport aux autres preuves

Pour savoir si l'ADN en tant que tel représente un argument fort, il convient de se demander comment il est perçu *relativement* à d'autres modes de preuve, du point de vue de sa nature et du point de vue de la place qu'il occupe dans les dossiers.

a) La nature de l'ADN comparée à la nature des autres preuves

Tout d'abord, l'ADN se distingue des autres modes de preuve par le fait qu'il peut être déposé de plusieurs manières, et pas uniquement en touchant un objet (comme c'est le cas des empreintes digitales), parce qu'on a marché sur une surface (comme pour les traces de chaussures) ou parce qu'on a eu une activité particulière (forcer une porte avec un outil). Par exemple, une personne peut saigner, perdre des cheveux, boire dans un verre et y laisser de la salive, etc.:

Alors ce qui est un peu différent des autres éléments c'est un peu sa palette d'application, les empreintes ne peuvent être exploitées qu'avec des empreintes donc il faut vraiment avoir touché avec ses doigts pour laisser des empreintes, alors que la génétique a ce spectre plus large en ce sens qu'on peut trouver de l'ADN sur des empreintes de bonne ou de mauvaise qualité, dans la salive enfin vous le savez, donc les traces qui peuvent révéler de l'ADN sont multiples et ça c'est quelque chose qui offre un spectre plus large que n'avaient les autres types de traces. Les traces de chaussures ne sont laissées que par les chaussures, vous pouvez marcher sur les mains vous ne laisserez pas des traces de chaussures par contre avec l'ADN il y a plusieurs types d'activités que vous pouvez commettre sur les lieux qui vont laisser, pas systématiquement, mais plusieurs d'entre elles vont laisser des traces exploitables sur le plan génétique. Donc ça c'est une première forme de nouveauté si vous voulez, et puis le côté quand même très vague qui ébranle un peu tout ça c'est cette façon de présenter les résultats, et ça c'était quand même, oui ça c'était assez nouveau, très critiqué et puis finalement intégré dans un processus de présentation des preuves qui a fait ses... preuves (E3)

¹⁰³⁶ D'autres l'ont fait avant nous. Le lecteur intéressé pourra se référer à MUCCHIELLI (2006), BOND (2007), PROTAS & NOBLE, BRIODY (2004) ou encore PURCELL, WINFREE & MAYS (1994).

Il y a des différences de qualité. Une empreinte de semelle groupale sera forcément moins intéressante qu'un hit ADN, la trace d'un outil plat de 2 mm, ça sera bien si on trouve un outil plat de 2 mm¹⁰³⁷ dans la voiture du suspect mais ça sera pas aussi intéressant que si on a trouvé son empreinte génétique sur les lieux du crime. Plus on découvrira de moyens techniques d'identifier des auteurs, mieux ça sera. Et l'ADN est une chance de plus, là où on ne trouve pas d'empreintes digitales, là où on ne trouve pas d'empreinte de semelle, là où on ne trouve pas de traces d'outils, peut-être qu'on trouvera de l'ADN sur un mégot de cigarette ou quelque chose comme ça. C'est pour ça que c'est une chance supplémentaire d'identifier les auteurs. C'est comme ça que je le vois, mais c'est vrai que, peut-être que je me trompe, mais je ne vois pas une fiabilité supplémentaire de l'ADN par rapport aux empreintes digitales (JI-17)

Une recherche conduite en Autriche auprès de vingt-six prisonniers révèle que cet aspect de l'ADN est reconnu par les délinquants: on en laisse partout et c'est inévitable. Un des interlocuteurs dit: «(...) *it's everywhere... you can't do anything without leaving it. You'd need to run around in a latex suit*». ¹⁰³⁸ Alors que plusieurs délinquants d'habitude se sont vantés d'être des professionnels pouvant parfois prendre le dessus sur la police, les mêmes ont exprimé un sentiment de perte de contrôle par rapport à la preuve ADN: celle-ci est perçue comme exceptionnellement compliquée et imprévisible. L'un d'eux exprime la conclusion suivante: «*Shit, you can't do anything anymore because of the DNA !*» ¹⁰³⁹ On retrouve ici l'emprise psychologique dont il a déjà été question précédemment: les délinquants passent encore aux aveux lorsqu'ils sont confrontés à une preuve par ADN et cela facilite grandement le fonctionnement du système. Mais combien de temps cela durera-t-il encore?

Nos interlocuteurs ont souvent fait le rapprochement entre ADN et empreinte digitale:

[par rapport à la puissance de la preuve] C'est le même ordre d'idées (A19)

L'ADN c'est comme les empreintes digitales, c'est unique (P22)

Sur le fond, si on enlève l'imagerie¹⁰⁴⁰, à mon sens il y a exactement la même valeur (A23)

¹⁰³⁷ On note au passage cette petite erreur de raisonnement: une trace de 2 mm n'a pas forcément été laissée par un outil de 2 mm.

¹⁰³⁸ PRAINSACK & KITZBERGER (2009, p. 51).

¹⁰³⁹ PRAINSACK & KITZBERGER (2009, p. 63).

¹⁰⁴⁰ Cet interlocuteur parle ailleurs de la puissance de l'image ADN, de son pouvoir rhétorique.

Empreintes digitales et ADN, c'est le même combat. Dans les deux cas, je me dis «Je suis dans le pétchi». Enfin, surtout le client (A20)

C'est [l'ADN] la preuve scientifique par excellence, comme les empreintes digitales (A20)

Les empreintes digitales, ça se rapproche quand même de l'ADN, mais souvent les empreintes digitales dans les affaires pénales sont inexploitable, il y a passablement de prévenus qui utilisent des gants dans les cambriolages, donc là il n'y a plus d'empreintes digitales mais par exemple s'ils perdent un cheveu ça laisse une trace ADN, moins dans les affaires que j'ai eu les empreintes digitales ça devient assez rare, on va tout de suite vers l'ADN, et pour les autres moyens de preuve, si la personne conteste, on peut contester, les outils c'est le cas classique (A15)

On voit donc que les interlocuteurs placent ADN et empreinte digitale sur le même plan du point de vue du potentiel probant de ces deux types d'éléments techniques; ces deux domaines sont les figures de proue du domaine forensique. On reconnaît toutefois à l'ADN un pouvoir rhétorique supérieur:

Sur le plan rhétorique, je pense qu'il y a un élément derrière la preuve ADN qui est plus fort parce que c'est l'ultra-science, c'est un peu ça l'idée, alors que les empreintes digitales, c'est connu, donc c'est moins fort (A23).

Pourtant, si ADN et empreinte digitale semblent être perçus de la même façon en termes de qualité, ils se distinguent par rapport à d'autres éléments techniques:

L'ADN c'est comme les empreintes digitales, c'est unique, c'est pas comme une trace d'outil, qui offre plus de matière à discuter (P22).

On en retient que l'ADN et les empreintes digitales sont difficilement discutables. D'après cette personne, c'est donc la notion d'unicité qui donne sa force de persuasion à l'ADN. Or, l'unicité est un concept qui est peu pertinent dans le domaine forensique, comme nous le verrons¹⁰⁴¹, et ce n'est pas lui, en tant que tel, qui donne son pouvoir discriminant à une preuve.

En revanche, la supériorité de l'ADN par rapport aux témoins est indiscutable, d'après nos interlocuteurs:

Dans un dossier, l'ADN c'est solide, pas comme un témoin (JS-10)

Je pense qu'on est un peu plus tranquille sur une preuve ADN qu'on pourrait l'être sur certains témoignages (P1)

¹⁰⁴¹ V. le point 17.4.10.

L'ADN est donc tranquilisant, il permet de ficeler un dossier sans crainte que la brèche s'ouvre à nouveau plus tard. Dans ce sens, on imagine facilement qu'il a un attrait important pour des professionnels dont le quotidien est de prendre des décisions dans un contexte d'incertitude et avec des enjeux parfois importants, et de prendre ces décisions seul lorsque les «livres ne sont d'aucune aide»¹⁰⁴².

b) La place de l'ADN comparée à la place des autres preuves

Paradoxalement, et malgré les termes parfois très forts utilisés pour décrire l'ADN, les interlocuteurs ont toujours affirmé que l'ADN ne se distingue pas des autres modes de preuve scientifique, ni par ses qualités intrinsèques, ni par la place qu'il occupe dans les enquêtes:

Je pense que c'est devenu un moyen de preuve comme les autres, c'était pas le cas au début, on connaissait pas tous très très bien ce que ça voulait dire, on parlait beaucoup de preuve ADN comme preuve absolue, pis ça maintenant je pense que tous les acteurs sont au clair pour dire que c'est une parmi d'autres (JS-2)

Trente-six choses dans la vie pénale tiennent à une addition de preuves ou d'indices, qui à la fin font dire au juge «non c'est vraiment untel», la preuve ADN, elle est la même chose, sauf qu'elle est particulièrement puissante (JS-5)

L'avancement c'est parce que ça nous donne quelque chose de plus qui existait pas avant. Maintenant, de la manière dont on traite les choses, je ne suis pas sûre qu'il y ait autant de différence par rapport à d'autres preuves (JI-7)

J'essaie de me demander «qu'est-ce qui fait qu'on a l'impression que l'ADN peut constituer un moyen génial de preuve», pis finalement je me rends compte que c'est pas grand chose, et c'est vrai que pour d'autres moyens de preuve finalement ils pourront être aussi forts, enfin pour moi, dans ma perception des choses, c'est pas le seul moyen de déterminer avec la quasi-certitude qu'une personne a été en contact avec un objet ou bien s'est trouvée à un endroit précis (JS-9)

C'est des nouvelles preuves qui ont une fiabilité plus grande que certaines autres qu'on utilisait plus souvent avant mais ça reste des choses qu'on doit discuter, analyser, mettre en balance avec les autres éléments du dossier, je dirais que notre approche avec ce type

¹⁰⁴² Sur ce point, v. les recherches de LUDEWIG-KEDMI et WEISLEHNER.

de preuves est la même qu'avec d'autres types de preuves, à ça près que c'est quand même plus fiable (P13)

Il faut distinguer: là si j'en ai parlé, au niveau rhétorique en fait, je me souviens, j'avais eu des mots du type «c'est la preuve exculpatoire absolue», enfin des mots très forts comme ça, donc ça c'est rhétorique. Scientifiquement, si moi je vois une différence, non. C'est pas plus absolu qu'une bonne photo, où on voit un paquet de drogue qui passe d'une main à l'autre, enfin voilà, il y a plein d'autres preuves aussi absolues que celle-là, des preuves matérielles. (A23)

La force de la preuve est déjà énorme, mais dans les cas que j'ai eus, comme je l'ai dit tout à l'heure, c'était un élément parmi d'autres donc c'est pas vraiment, c'est pas capital (JI-8)

Au travers de nos entretiens, l'accent a constamment été mis sur l'importance de contextualiser la preuve par ADN, de la combiner avec les autres éléments du dossier.

L'ADN est un moyen assez exceptionnel, mais il faut le faire interagir (JS-10)

Non moi je maintiens que c'est un moyen comme un autre, c'est un outil fantastique, c'est clair et net, mais au niveau de la force probante, à lui seul il ne vaut rien (JI-6)

Moi je dirais preuves intéressantes mais pas preuve absolue, comme toutes les preuves, donc prendre quand même des pincettes et ne pas se dire «y a des traces ADN donc c'est certain que c'est la personne en question» (P12)

Le seul point sur lequel l'ADN semble se distinguer est l'abstraction et la complexité de la méthode, que les juristes ont de la peine à comprendre. Nous y reviendrons¹⁰⁴³. Mais heureusement, l'ADN n'est justement jamais la preuve unique dans une affaire, ce qui, comme nous le verrons, met les décideurs à l'abri d'un certain nombre de dangers au vu des difficultés qu'ils éprouvent à l'interpréter à un niveau scientifique.

On en conclut que l'ADN n'occupe pas une place centrale dans les dossiers, et que la preuve par ADN est semblable aux autres preuves scientifiques dans la façon avec laquelle les juristes l'appréhendent.

¹⁰⁴³ V. le point 17.4.4.

Toutefois, les interlocuteurs ont parfois exprimé la chose de façon curieuse:

Mais c'est vrai qu'à y réfléchir il y a beaucoup d'endroits, de moments où il peut y avoir une erreur. C'est pour ça qu'il est rare qu'une personne soit condamnée sur la seule base de son ADN, «je n'étais pas là, dix témoins m'ont vu ailleurs», «je ne veux pas le savoir, c'est votre ADN». Je ne pense pas qu'on le condamnera, si les dix personnes ne sont pas ses meilleurs copains. Je crois que dans les affaires graves il y a une enquête classique qui est faite d'auditions, de mesures de surveillance, de contrôles téléphoniques rétroactifs et si on voit que tout concorde à une version différente de celle qui nous est donnée par une preuve scientifique, on va quand même se poser des questions (JI-17)

Si j'avais un client qui vraiment criait son innocence, ou des éléments contraires, deux témoins qui viennent dire «non mais c'est pas vrai, vous retrouvez son ADN mais il était aux États-Unis», où vraiment on se dirait qu'ils se sont plantés, je n'ai jamais ce cas, mais là j'imagine sans problème, si on est convaincant, un juge dire «effectivement, il faut lever le doute c'est trop important» (A23)

Ces deux passages suggèrent donc que la remise en doute est toujours possible, à condition de pouvoir fournir dix témoins contraires à la preuve ADN ou de pouvoir prouver qu'on se trouvait sur un autre continent au moment où le délit a été commis. La barre est donc placée relativement haut...

c) Conséquence

On déduit de ces deux éléments, à savoir que la nature de l'ADN n'est pas fondamentalement différente des autres moyens de preuve scientifiques, et que la place de l'ADN est similaire à la leur, que les problématiques mises en évidence dans ces lignes se retrouvent peut-être de façon semblable lors de l'administration d'autres preuves forensiques. Nous y reviendrons¹⁰⁴⁴.

17.2.3 Les éléments indirects de la confiance

La confiance dans la preuve par ADN repose, comme nous l'avons vu, sur des qualités intrinsèques de l'ADN. Mais pas uniquement. En effet, il ressort également que la confiance dans ce type de preuve provient d'éléments indirects, c'est-à-dire d'éléments indépendants de la preuve elle-même, mais liés aux affaires dans lesquelles elle apparaît. Ces éléments ont pour conséquence que, même lorsque les interlocuteurs se disent non compétents pour juger de la

¹⁰⁴⁴ V. le point 17.4.13.

fiabilité dans un cas d'espèce, ils estiment que cela n'est pas important puisque les circonstances ne donnent pas à la preuve par ADN une place centrale dans les dossiers.

a) L'ADN n'est presque jamais l'élément central d'un dossier

Il est très rare que la preuve par ADN constitue l'élément central d'un dossier. La plupart du temps, l'ADN est l'un des indices pointant vers un suspect, dans un faisceau d'autres indices incriminants.

Cette affaire dont on vient de parler, c'est un exemple, et peut-être un des rares exemples qu'on a où la preuve ADN c'était vraiment l'élément central du dossier, c'était l'élément technique qui avait un certain poids parce qu'il permettait d'établir justement selon les explications qu'on avait d'établir la présence ou non de la personne sur les lieux avec un indice qui allait dans le sens de ce qu'on pouvait lui reprocher. Donc là vraiment c'était un dossier où l'ADN avait un poids important d'où le fait qu'il fallait vraiment qu'on s'assure du crédit qu'on pouvait donner et des doutes qu'il pouvait y avoir par rapport aux expertises qui avaient été faites (P1)

Dans ce cas, un expert avait été mandaté pour donner une interprétation statistique de la concordance ADN, chose rare justifiée par le fait que l'accusation reposait presque entièrement sur cet élément technique.

En général, l'ADN n'est donc qu'un élément parmi d'autres, même si initialement, c'est par lui que l'enquête démarre:

C'est fréquent dans les vols en bande et par métier, c'est vrai qu'on a souvent de l'ADN qui est l'unique élément de base et après on peut rapporter les autres cambriolages ou brigandages par d'autres traces mais souvent c'est le seul élément de base et après tout rejoint cet ADN, des empreintes de chaussures, des empreintes digitales ou d'oreilles, etc. mais c'est vrai que la base, c'est l'ADN (P14)

L'argument implicite ici est que, puisque l'ADN n'est jamais un élément isolé sur lequel repose entièrement l'identification d'un suspect, cela «excuse» en quelque sorte le fait qu'on ne l'interprète pas avec toute la rigueur requise. Pourtant, comme le dit MCCARTNEY, «corroboration with non scientific evidence is never a sufficient answer to bolster flawed scientific evidence»¹⁰⁴⁵.

De plus, comme le relève un interlocuteur, cette situation est appelée à changer dans les années futures:

Ça peut arriver, maintenant avec ces bases de données, qui vont rechercher aussi pas mal en arrière, où tout à coup on a ce qu'ils

¹⁰⁴⁵ MCCARTNEY (2008), p. 325.

appellent un hit, où là effectivement le seul rattachement qu'on a, au début en tout cas, c'est l'ADN. Après on va interroger l'auteur pour savoir comment lui explique, jusqu'à maintenant je dirais que la tactique traditionnelle c'est qu'il n'explique rien du tout. Ils ne disent rien, c'est difficile aussi d'investiguer avec ce genre de choses, après c'est vrai que si c'est un vol avec un mode opératoire assez proche, ça crée des liens aussi qui permettent de retenir que ce hit ADN n'est pas là pour rien (P13)

L'influence qu'a l'utilisation d'une base de données sur l'information donnée par l'ADN est ignorée de tous les interlocuteurs à qui nous avons posé la question. Nous y reviendrons¹⁰⁴⁶.

b) Orienter le début de l'enquête

L'ADN est souvent décrit comme fournissant un bon départ à une enquête pénale, sans en constituer le seul fondement:

Je vous racontais avant l'affaire F., qui est une très grosse affaire pour nous, où des casseurs sont venus mettre à sac un bar, c'était presque miraculeux, on a réussi à avoir des prélèvements ADN, c'était le tout petit bout de la pelote et grâce à cela on a pu impliquer 30 personnes alors qu'une seule personne avait été identifiée, grâce à la surveillance qu'on a mis sur cette personne, les contacts téléphoniques, ensuite de fil en aiguille on a réussi à avoir vraiment un résultat qui n'est pas encore connu, enfin qui est encore secret, mais qui est excellent (JI-17)

L'ADN c'est pas la panacée universelle, mais c'est un bon point de départ (JS-10)

Certaines traces si elles sont jugées pertinentes elles seront envoyées en laboratoire pour avoir les traces ADN pour essayer déjà à la limite de pouvoir par comparaison avec le fichier des données avoir une orientation de l'enquête et puis éventuellement si la personne n'a pas été identifiée jusque là que ça donne des pistes pour qu'on puisse identifier un éventuel auteur et ensuite procéder à une enquête plus traditionnelle (p1)

L'ADN est une clé qui permet de savoir dans quelle direction chercher (P22)

Cette dernière remarque peut toutefois faire naître la crainte que, en fournissant une piste d'enquête «facile», l'ADN en occulte d'autres.

¹⁰⁴⁶ V. le point 17.4.11.

Dans le même ordre d'idée, l'ADN permet également de reprendre des enquêtes longtemps après les faits, puisqu'elle a une permanence que d'autres preuves n'ont pas, et également parce que les bases de données s'accroissent constamment, ce qui rend exploitables des traces restées d'abord muettes. C'est notamment le cas dans l'affaire Brigitte Didier, 18 ans, retrouvée assassinée sous un viaduc dans le canton de Berne en décembre 1990. Le meurtre est resté irrésolu pendant 11 ans, jusqu'à ce que des traces génétiques trouvées sur la victime concordent avec un profil nouvellement entré dans une base de données.

On voit que d'anciens dossiers ressortent parce que la banque de données effectivement s'accroît de jour en jour et permet des résolutions d'anciens cambriolages typiquement, c'est beaucoup en matière de cambriolage, qui peuvent être ainsi résolus (P14)

Une affaire que j'ai instruite à O., dont peut-être vous avez entendu parler, c'était un [homme] qui était accusé d'avoir abusé d'une jeune femme et qui niait les faits, (...) il niait même avoir rencontré cette personne chez elle et on avait retrouvé une trace qui semblait être une trace de sperme sur le matelas de l'intéressée et cela une année après l'ouverture de l'enquête parce que la police n'y avait même pensé et c'est moi qui ai dû y penser seulement une année après (...) pis là on a retrouvé cette trace et on a trouvé un profil qui correspondait à cette personne, c'était un coup de chance parce que les policiers me disaient «une année après on va rien trouver», j'ai dit «mais allez-y quand même pis on verra», effectivement ils ont trouvé quelque chose (JI-8)

Il y a 10 ou 15 ans, ma foi quand vous étiez victime d'un cambriolage et qu'on ne trouvait pas les auteurs sur les lieux et qu'il n'y avait pas son empreinte digitale c'était fini, à tout jamais. Maintenant c'est vrai que, ces cas en suspens, on ne perd pas espoir que un jour leurs auteurs soient identifiés (JI-17)

Cette personne a ensuite été condamnée; apparemment, l'ADN a joué un rôle important dans la décision, non pas directement, mais pour miner la crédibilité de l'accusé qui niait avoir rencontré la victime (probablement parce que, étant marié, il ne voulait pas admettre un contact sexuel, même consenti).

Toutefois, l'ADN est perçu par certains comme un facteur de changement dans les méthodes d'enquête: moins d'autres preuves sont recherchées et les rôles des différents intervenants sont modifiés, à cause d'attentes nouvelles des uns et des autres.

[On recherche] moins de témoins, moins d'autres types de traces, l'aveu devient assez accessoire, avant c'était beaucoup plus axé sur l'aveu maintenant c'est vrai qu'une fois qu'on a l'ADN et que la

personne dit «non, je n'étais pas là» eh bien c'est vrai qu'on va donner foi à l'ADN et puis ça décrédibilise complètement la personne qui va nier sa présence sur les lieux, donc ça ça facilite aussi notre travail devant les tribunaux parce que c'est rarement remis en cause (P14)

Les gens ont des attentes, les inspecteurs attendent qu'on leur donne des résultats, ils savent qu'il y a des traces ADN, ils attendent et leur effort est relativisé. En général ils attendent qu'on ait une trace ADN et quand il y a un hit, et après ils partent sur le terrain sans vraiment se poser la question de ce que signifie tel ou tel résultat (...) On a des affaires, sur une affaire on a un hit et l'autre on sait que forcément elle doit être reliée à la première mais sans hit, en général quand le client dit non ils abandonnent, parce que aujourd'hui c'est tellement fort d'avoir un hit ou une trace matérielle, qu'ils se basent là-dessus et se disent, le reste on laisse couler (...) Et ça c'est une mentalité, les gens sont contents avec l'ADN, oui ou non, on liquide on passe au suivant. Ça dépend un peu des enquêteurs mais c'est un peu la tendance générale (E16)

Mais si effectivement moins d'autres preuves sont recherchées, cela signifie que l'ADN induit un changement dans le jugement qu'on porte sur la pertinence de certaines traces. Et cela pourrait biaiser certaines enquêtes, donc représenter un risque d'erreurs judiciaires¹⁰⁴⁷.

c) L'ADN comme preuve indirecte

L'ADN est souvent utilisé de façon indirecte dans les enquêtes, c'est-à-dire pour confirmer ou entrer en contradiction avec d'autres indices, et pour établir la crédibilité d'un témoin ou d'un suspect, plutôt que pour établir directement un fait:

C'est bon pour accréditer la thèse de quelqu'un d'autre. Par exemple, si un complice implique X, et que X dit «non mais attendez, il raconte n'importe quoi, vous allez pas le croire !», on peut lui dire, «oui, mais ce que dit votre collègue trouve appui dans la preuve ADN qu'on a trouvée», ça peut donc augmenter la crédibilité de certaines déclarations (JS-10)

C'est clairement après un élément que je vais prendre en compte dans l'appréciation des preuves, l'appréciation de la crédibilité de ces

¹⁰⁴⁷ Il est vrai que, en parallèle, un changement dans les méthodes d'enquêtes pourrait également conduire à des enquêtes moins biaisées, et l'ADN serait donc un facteur d'amélioration de la justice pénale. Au vu des difficultés rencontrées dans l'appréciation de la preuve ADN telles qu'elles sont mises en évidence dans le présent travail, on peut toutefois en douter.

déclarations, si le prévenu dit qu'il n'était pas là, le fait qu'on ait une trace ADN de lui soit sur l'habit soit sur le corps de la victime peut démontrer qu'il était là (JS-9)

Cette pratique d'utilisation indirecte présente l'avantage de rendre la question de la fiabilité de la preuve obsolète, puisque tout repose sur la réaction du suspect lorsqu'il est informé de l'existence d'une preuve ADN: si cela lui fait changer sa version des faits, c'est qu'il sait que l'élément ADN est incriminant pour lui. Et ce changement de version dans son récit entame sa crédibilité:

En matière d'infractions sexuelles alors c'est justement le deuxième cas de figure où dans un premier temps il y a une négation de la relation sexuelle et puis on leur dit qu'il y a eu un prélèvement qui a été effectué et alors là ils adaptent leur version en admettant cette fois l'existence de relations ou d'attouchement mais en disant qu'elles n'ont pas été contraintes (P14)

Encore une fois, c'est pas parce qu'on a une preuve sur une brique de berlingot que forcément c'est lui qui a démonté la porte, volé des choses et qu'il est parti ensuite, par contre ça nous fait comprendre qu'il était là, alors ensuite si, au moment où vous interrogez la personne, elle vous dit «je n'ai pas été présent sur les lieux, non pas du tout, j'étais complètement ailleurs» et qu'on sent que l'alibi qu'elle nous donne ou en tout cas les explications qu'elle nous donne ne tiennent pas, cette preuve-là deviendra importante parce qu'on se dira mais comment ça se fait si nous on arrive à prouver qu'il était là à un moment donné et qu'il nous dit qu'il n'était pas du tout là c'est qu'il y a peut-être quelque chose à creuser. Maintenant si spontanément la personne vient vous dire «mais effectivement bien sûr d'ailleurs le matin même je suis passé dans cet appartement pour une raison ou pour une autre pis j'ai bu du jus d'orange avec le locataire pis qu'ensuite je suis parti», ben voilà, la preuve est toujours là mais elle a une explication qui, si cette explication nous convainc, nous explique pourquoi on a retrouvé ces traces et on ne sautera pas à la conclusion que parce qu'il y a une trace c'est forcément lui (P1)

Plus généralement, la preuve par ADN permet de corroborer ou d'infirmier d'autres éléments de preuves, et dans ce sens, sa fiabilité semble moins importante car elle n'établit rien en tant que tel:

Moi je me pose pas la question dans ce sens-là [n.d.l.r. dans le sens de la fiabilité]. La question que je me pose c'est comment j'établis les faits, et le résultat de l'institut de médecine légale sera l'un des éléments qui me fait dire que c'est telle version qui est la bonne. En fait je me pose jamais la question de savoir est-ce que le travail de l'institut de médecine légale est correct, c'est pas dans ce sens-là que je me la pose (JS-9)

Mais je pense que le but des traces c'est de pouvoir corroborer des dires, des faits, des alibis, quand les enquêteurs connaissent les résultats (E16)

La présentation d'une preuve ADN à un suspect peut également l'entraîner à avouer les faits. Un interlocuteur nous a ainsi raconté comment un suspect a soudain avoué en audience avoir commis une série de cambriolages, alors que le dossier était faible et que le seul lien était l'ADN.

Il avait donné une explication un peu louche sur sa présence sur les lieux, mais les autres membres de la bande l'avaient pas mis en cause. (...) le juge et le greffier étaient d'accord sur le fait que cette seule preuve ADN ne suffisait pas à le condamner. Mais tout à coup, il a tout avoué. Il a été condamné et n'a pas fait recours (JS-10)

Dans un premier temps il niait être l'auteur d'un certain nombre de cambriolages, après il y a les empreintes ADN qui ont été trouvées sur les lieux, alors comment expliquer qu'on trouve dans un petit village [reculé] la trace ADN d'une personne venant des pays de l'Est, donc l'auteur est vite revenu sur sa position (...). Donc ici la preuve par ADN avait amené la personne, peut-être pas à admettre qu'elle était l'auteur des délits, mais à ne plus le contester en tout cas. Donc il y a quand même un revirement. Moi je n'ai jamais eu à me battre contre une expertise ADN en fait (A15)

Cela va dans le même sens que la constatation faite par ALLDRIDGE en 1992 en Angleterre: durant les premières années de l'utilisation de l'ADN, son impact a apparemment été d'augmenter le nombre de *guilty pleas*¹⁰⁴⁸. On pourrait rétorquer que seuls les coupables avouent en présence d'ADN, et que donc ce gain en efficacité de la justice est totalement bénéfique. Pourtant, cette utilisation indirecte n'est pas sans danger:

Ça pourrait même être dangereux, parce qu'il pourrait se dire «maintenant je suis foutu», il pourrait avouer en se disant «je suis coincé, même si c'est pas moi». (...) c'est vrai que c'est un élément qu'utilisent les policiers avec finesse, ils sortent la pièce à conviction pendant l'interrogatoire, y avait un policier absolument génial, maintenant il est à la retraite, le type racontait des tas d'histoire et tout à coup il mettait la preuve là [sur la table] et il ne disait rien d'autre, alors l'autre blâmait, «je dois revenir sur mes déclarations», etc. C'est la même chose avec l'ADN. Mais c'est bien. C'est bien mais faut voir si c'est pas quelqu'un d'influencable, quelqu'un qui veut sortir de prison plus vite, il ne faut jamais se dispenser de conforter avec des éléments autres (JS-5)

¹⁰⁴⁸ ALLDRIDGE (1992, p. 688).

L'interlocuteur fait ici référence au danger que peut représenter l'ADN lorsqu'il est présenté à un suspect comme un élément indiscutable; si la personne est influençable, cela peut mener à des faux aveux. En effet, des recherches menées depuis une trentaine d'années montrent que certaines personnes intériorisent leur culpabilité lorsqu'elles sont confrontées à certaines méthodes d'interrogatoire. On appelle ces cas les faux aveux par persuasion («*coerced-internalized confession*» selon la terminologie de KASSIN & WRIGHTSMAN¹⁰⁴⁹). Dans ce cas, la personne avoue car la police lui a «démontré» qu'elle est coupable et qu'elle se met à le croire¹⁰⁵⁰. Celui qui avoue peut alors avoir de faux souvenirs du crime, provoqués par la technique d'interrogatoire. Les fausses confessions par persuasion sont faites par la personne entendue après qu'elle croit avoir commis l'acte qu'on lui reproche, à la suite d'un mécanisme appelé «*syndrome de perte de confiance en sa mémoire*». Un prisonnier rencontré dans le cadre d'une étude menée en Autriche raconte avoir avoué des cambriolages qu'il n'avait pas commis, d'une part parce qu'il était à l'époque sous l'influence de la drogue et était donc désorienté la plupart du temps, mais également parce que des preuves ADN lui avaient été présentées: «*They said: 'It was you. We found DNA traces.' And I immediately told them that it was me*»¹⁰⁵¹.

Ces cas soulèvent la question de la malléabilité de la mémoire de certaines personnes et des méthodes d'interrogatoire trop suggestives¹⁰⁵². Un scientifique que nous avons rencontré fait la même réflexion:

Ça commence à changer mais au départ on se rendait compte, on avait le résultat ADN, on embarquait le client, on lui disait «on a ton ADN alors fais des aveux», c'est un peu un mécanisme qui est en train de changer avec justement des affaires qui ont mal tourné. En plus, les résultats sont de plus en plus fins, donc on a de plus en plus de traces qui ne sont pas pertinentes, on a de plus en plus de traces de policiers, les gens commencent lentement à se rendre compte des problèmes qu'il y a là (E16)

Interrogé sur le type d'affaires dans lequel l'ADN a le plus d'importance, un interlocuteur répond:

¹⁰⁴⁹ KASSIN & WRIGHTSMAN (2007).

¹⁰⁵⁰ Par exemple, en présentant de faux résultats scientifiques, falsifiés volontairement ou simplement erronés. Dans une affaire américaine célèbre - Marty Tankleff - un officier de police dit ainsi à un suspect âgé de 17 ans, accusé du meurtre de ses parents, qu'un soi-disant «*test d'humidité*» avait révélé qu'il s'était douché peu de temps auparavant, ce qui expliquait l'absence de sang sur ses vêtements. Sur la seule base de ses aveux, Tankleff fut condamné et demeura 19 ans en prison, avant que sa condamnation ne soit annulée (KASSIN ET AL., 2009). Sur les faux aveux comme cause d'erreur judiciaire, v. DONGOIS & VUILLE (2010).

¹⁰⁵¹ PRAINSACK & KITZBERGER (2009, p. 52).

¹⁰⁵² Des facteurs situationnels et personnels favorisent les faux aveux: la durée des interrogatoires, l'isolement sensoriel, le manque dans le cas des toxicomanes ou des alcooliques, le jeune âge de la personne attendue, son immaturité, ou encore le fait qu'elle souffre de troubles mentaux.

Tous les cas où on a affaire à des professionnels, qui se taisent, qui n'ont pas laissé d'autres traces et tous les cas je dirais où on intervient un peu après coup, y a des délits comme pour les stupéfiants où on met les gens sous écoute, etc., où l'ADN a moins d'importance, mais tout ce qui est vols en série, etc., tout ce qui peut se faire d'une manière je dirais par métier et en série, pour reprendre le terme juridique, là c'est important parce que souvent c'est des professionnels, ils savent qu'ils ne doivent pas parler, ils savent que quand ils se font pincer et qu'il y a de l'ADN, ils ont avantage à parler, pas pas seulement l'ADN, les autres traces, mais l'ADN y contribue parce que l'ADN c'est quelque chose qui n'existe pas, ma trace comme ça □il pose son doigt sur la table□ elle existe encore parce qu'on la voit tandis que l'ADN c'est quand même un peu plus mystérieux, donc y a plus de craintes pour les gens intelligents et y a moins de précautions prises pour ceux qui ont pas eu la chance d'avoir une certaine culture on va dire d'ADN (JI-7)

Confronter une personne à une trace ADN l'encouragerait donc à coopérer, ce qui permet ensuite de recueillir d'autres preuves qui formeront un ensemble dans lequel l'ADN ne sera plus qu'un élément parmi d'autres. On retrouve un peu cette idée de «pelote de laine», dont l'ADN est l'une des extrémités et qui permet, quand on tire dessus, de remonter à d'autres éléments. A nouveau, on voit que l'ADN n'est pas la preuve unique dans un dossier, même s'il permet de lui donner l'impulsion de départ.

La nécessité de créer un contexte pour l'utilisation de l'ADN a également été relevée. Il s'agit d'établir un certain nombre d'éléments du dossier et de demander au suspect de se déterminer, avant de lui opposer la preuve ADN et, le cas échéant, de le mettre face à ses contradictions:

Au début qu'on avait des traces d'ADN, on se rendait pas compte qu'on devait d'abord bétonner le fond sur lequel le résultat allait s'appliquer et je pense que maintenant, au fur et à mesure des adaptations des prévenus, on est beaucoup plus conscients de ce besoin-là. Je pense aussi que ça va évoluer parce que les prévenus vont aussi eux être de plus en plus conscients, et bien qu'on soit toujours étonné de la manière dont les gens nous parlent, surtout quand on essaie d'être sympathiques, ils sont aussi assez sympa avec nous et ça doit faire partie de la nature humaine que d'essayer de donner des explications, je pense que les vrais pro ils ne vont plus du tout parler, d'ailleurs c'est la meilleure technique de défense, ils ne parlent pas (...) et je pense que les gens vont s'adapter à la nature du prélèvement d'ADN, sperme pas sperme, etc., là on voit qu'on arrive encore plus ou moins à les piéger, dans le sens où je me souviens d'un [suspect] qui m'avait dit «ouais mais c'est normal qu'il y ait mon ADN sur un chiffon parce que je me suis sali et puis la concierge qui était là m'a donné un chiffon pour me nettoyer», après fallait lui dire «non mais vous vous êtes nettoyé avec une

culotte, vous avez en plus de ça éjaculé dans ce chiffon», donc là aussi c'est une question d'adaptation d'une manière générale (JI-7)

Autre option: on bluffe, en disant à la personne qu'on va prendre son ADN, et, comme les suspects ne savent pas vraiment quelles informations les autorités sont susceptibles d'obtenir avec l'ADN, ils collaborent en pensant que cela sera retenu en leur faveur.

J'ai très souvent des avocats qui interviennent assez tôt dans le dossier pis qui disent à leur client «mais arrête de faire le con, mais avoue c'est toi !», «ouais bon d'accord», et c'est encore l'avocat qui disait «mais si tu veux sortir de prison tu avoues, t'as fait la connerie, ils arriveront à le prouver par la science alors...» (JI-6)

On peut toutefois se demander si une telle façon de faire ne tomberait pas sous le coup de l'art. 140 CPP, qui interdit aux autorités de poursuite pénale le recours à la tromperie. Une chose est certaine: l'étape suivante, qui consiste à confronter la personne à des preuves scientifiques inexistantes ou falsifiées dans le but de la faire avouer, viole clairement la loi et doit être proscrit.

Au début des années 1990, CHAMPOD & TARONI (1993, p. 223) constataient que les preuves scientifiques n'occupaient qu'une place périphérique puisqu'elles servaient principalement à corroborer des témoignages. Il est difficile de savoir si, quantitativement parlant, c'est l'usage principal de la preuve par ADN, mais ce mode de faire existe apparemment toujours.

d) L'ADN comme clarificateur et comme filet de sécurité

Corollaire de son utilité pour corroborer d'autres éléments, l'ADN est souvent décrit comme étant un clarificateur, un élément qui permet d'asseoir le dossier sur des bases solides:

Dans pas mal de cas, on voit sortir la preuve ADN juste pour bien clarifier, enlever justement le côté délicat, comme ça après on est au clair (A23)

T'es quand même plus à l'aise avec une preuve ADN dans un dossier que pas (P12)

[la présence de l'ADN au dossier] ça rassure, c'est vrai que ça peut rassurer (P13)

On utilise également l'ADN comme filet de sécurité en cas d'aveu: la personne a avoué, mais l'autorité ordonne tout de même que des analyses ADN soient effectuées, afin que la personne ne puisse pas revenir en arrière. La preuve par ADN permet également de contextualiser l'aveu et donc de se prémunir contre des faux aveux, cas échéant, ce qui est une exigence posée par l'art. 160 CPP.

Je le prendrais quand même parce que, un auteur présumé, encore innocent mais auteur présumé, peut changer d'avis en cours de route, il peut dire «mais finalement non, j'ai raconté n'importe quoi, les policiers m'ont intimidé, etc». pis après on a l'air malin, on n'a pas d'ADN et des dénégations ultérieures, moi dans tous les cas je vais le faire (JI-6)

e) L'ADN comme preuve exculpatoire

Certains interlocuteurs nous ont rappelé l'importance que l'ADN joue au quotidien pour exclure des suspects. Historiquement, ça a d'ailleurs été sa toute première utilisation, puisqu'une personne était venue s'accuser de deux meurtres, et l'ADN avait permis de le mettre hors de cause¹⁰⁵³. On remarquera que cette notion d'exculpation a été évoquée par des représentants de toutes les professions:

[l'ADN apporte] une plus grande sécurité dans les preuves, un outil exceptionnel pour, je dirais plus pour exclure des suspects que pour les [identifier] (JS-5)

L'ADN a un grand pouvoir d'exclusion, c'est important (JS-10)

A cause et grâce à l'ADN, on inculpe et on disculpe (P22)

[l'ADN ça m'évoque] une affaire gagnée (rire). Oui, c'est ça qui me vient spontanément, parce que la preuve ADN, en l'occurrence parfaitement exploitable, a permis de mettre hors de cause mon client (A23)

La puissance de preuve c'est quelque chose qui est devenu normal, à l'époque j'ai vécu quand on avait (des résultats de) 1 sur 10 et ça signifiait aussi quelque chose et des fois c'était aussi décisif et évidemment cette énorme puissance d'exclusion c'est formidable (E4)

Le fait que l'ADN soit très souvent utilisé pour exclure des suspects est également un élément qui rend l'examen de sa fiabilité moins critique d'un point de vue juridique. En effet, si le fait d'examiner les preuves à décharges de façon moins fouillée que les preuves à charge est critiquable d'un point de vue scientifique¹⁰⁵⁴, cela est tout à fait acceptable d'un point de vue juridique, puisque, en droit pénal, les seuils de décisions sont asymétriques, la défense

¹⁰⁵³ V. le point 2.1.

¹⁰⁵⁴ Dans un article très intéressant, EDMOND (2002) critique à cet égard les standards utilisés pour juger de la fiabilité des preuves scientifiques lors des exonérations ayant eu lieu en Angleterre dans le cadre des affaires irlandaises (*Birmingham Six, Maguire Seven, Guildford Four*).

devant créer un doute raisonnable, tandis que l'accusation doit prouver ses allégations au-delà de tout doute raisonnable.

17.3 La confiance dans les experts et dans les expertises

Nous avons constaté dans nos entretiens que les interlocuteurs juristes ont une grande confiance dans la preuve ADN elle-même et dans les experts qui la lui présentent. Rarement, cette confiance se manifeste explicitement:

Les experts suisses sont les meilleurs experts au monde (A15)

La plupart du temps, toutefois, la confiance se manifeste indirectement. Nous examinerons tout d'abord comment cette confiance se manifeste (autrement dit: ce qui nous suggère que cette confiance existe) et ensuite sur quelles bases elle semble reposer.

17.3.1 Comment cette confiance se manifeste

a) On ne lit que les conclusions des expertises

Plusieurs interlocuteurs nous ont confié ne lire souvent que les conclusions des experts ADN, et faire l'impasse sur le développement. Ils ne savent pas vraiment ce que contient une expertise ADN (ou ce qu'elle devrait contenir) et ne s'y intéressent pas vraiment:

Alors la première chose que je lis, parce qu'on a tous énormément de dossiers, c'est les conclusions, donc si les conclusions sont claires en général je m'en tiens là en ce qui me concerne, ça ne veut pas dire que je ne vais pas lire le rapport ensuite quand je rédigerai éventuellement la décision, mais c'est ça qui est important, c'est d'abord les conclusions, est-ce que ça répond aux questions que j'ai posées, est-ce que les réponses sont satisfaisantes, pis ensuite je m'arrête là, c'est une question de temps, au niveau pragmatique je m'arrête là (JI-8)

En matière d'expertise ADN (...) là je pense que je suis ignorant mais peut-être pas le seul, que j'ignore si le document que me remet l'IML constitue l'ensemble de ce qui a été fait. Parce que finalement c'est généralement 3-4 pages avec une conclusion et nous on est contents de lire les 3-4 lignes de conclusion qui nous disent «oui il y a concordance, non y a pas concordance, oui y a une trace, oui y a plusieurs traces» (JS-9)

En matière scientifique honnêtement quand on reçoit un rapport on file aux conclusions, on ne lira pas ce qui se trouve entre deux, on lira la conclusion qui est faite dans un langage un peu plus

accessible, plus clair, et qui nous permettra de comprendre un petit peu ce qu'il en retourne. Si vraiment on a des raisons ensuite d'essayer de comprendre le contenu du rapport parce qu'on sent bien que de l'autre côté de la barre il y a des questions qui vont se poser ou qui se sont posées, on tâchera à ce moment peut-être de comprendre où peut se situer le problème (P1)

Certains interlocuteurs nous ont dit avoir les mêmes réflexes en lisant une expertise scientifique qu'en lisant une expertise psychiatrique au moment où ils la reçoivent, notamment, rechercher dans le texte des éventuelles contradictions avec les faits établis par le dossier. Pour les expertises ADN, cela se traduit par la vérification que les numéros des prélèvements analysés sont bien les mêmes que les prélèvements énumérés dans les différents rapports de police. Cette initiative est d'ailleurs louable, puisqu'on a vu que des erreurs à ce stade sont possibles. Pour les expertises psychiatriques, cela signifie que le juriste vérifie par exemple que l'expert psychiatre n'a pas tenu pour établis des éléments contestés du dossier. Mais les similitudes s'arrêtent là: alors que les expertises psychiatriques sont décortiquées et confrontées à la littérature disponible (notamment sur internet), les expertises ADN semblent être survolées, les lecteurs se concentrant principalement sur les conclusions.

b) L'absence d'interrogatoire des experts ou de requêtes de questions complémentaires

Cette confiance dans les experts scientifiques et/ou les expertises se manifestent par le fait que les juristes ne posent quasiment pas de questions aux experts, ni quant à leurs qualifications (alors que ce point est systématiquement soulevé lorsqu'il s'agit d'un expert psychiatre – sauf s'il s'agit d'un habitué des prétoires), ni sur l'accréditation du laboratoire, ni sur le travail effectué dans le cas d'espèce. Dans le même ordre d'idée, on ne leur demande non plus jamais leurs notes de laboratoires:

C'est pas très développé ce genre, si on compare avec les systèmes anglo-saxons, je pense là c'est vraiment très très développé, on nous fait confiance que les méthodes qu'on emploie sont actuelles, sont modernes, sont puissantes, sans erreur et tout ça (E4)

Au niveau de l'ADN je n'ai jamais eu de demandes de rapport complémentaire comme greffier, comme président, ça fait 9-10 ans que je fais ça, j'ai pas souvenir d'avoir un avocat qui est venu et qui m'a dit «cette analyse-là, il doit y avoir un problème (JS-9)

[L'expert est] surpuissant oui tout à fait, c'est ce que je disais au début, il n'y a pas de challenge, ils prennent pour argent comptant ce qu'on leur dit. Qu'ils utilisent de manière fausse après ça dépend, vu la puissance du test j'ai un peu moins peur qu'ils puissent l'utiliser à mauvais escient, c'est plus dangereux lorsqu'on a

d'autres types de sciences forensiques, où la valeur du lien est beaucoup plus faible, on peut avoir des craintes, mais au niveau de L'ADN j'ai un petit peu moins peur, souvent si ça correspond c'est quand même une preuve très forte quant à l'origine biologique (E18)

D'ailleurs, le fait d'essayer de contester les résultats d'une analyse ADN est parfois perçu comme contre-productif pour un avocat:

L'exploitation de toutes les failles de la procédure alors ça c'est sûr, si une infraction est contestée, toutes les preuves à charge vont être discutées alors il faut essayer de déterminer comment elles vont pouvoir être discutées mais c'est vrai que l'ADN c'est excessivement difficile et on voit maintenant par l'expérience qu'on vit actuellement avec ce procès en cour d'assises que la défense finalement n'a fait que scier la branche sur laquelle elle était en essayant de remettre en cause les résultats de l'ADN, ils ont fait simplement accroître encore le degré de probabilité que le prévenu soit bel et bien le coupable (P14)

On peut toutefois se demander si cette vision pessimiste est liée au cas d'espèce, ou si l'ADN est considéré, en règle générale, comme tellement fiable que le remettre en cause nuit à la crédibilité de l'avocat qui tenterait de le faire.

c) Les questions posées restent superficielles

Les experts scientifiques sont donc rarement appelés en audience, et lorsqu'ils le sont, on leur demande simplement s'ils confirment les conclusions énoncées dans leur rapport écrit. Les éventuelles questions ont trait à des possibilités abstraites de contamination ou d'échange, et non au cas d'espèce¹⁰⁵⁵. L'interrogatoire reste donc superficiel¹⁰⁵⁶.

On ne m'a jamais posé des questions de statistiques, de comment on avait fait, pourquoi cette population de référence, pourquoi ci, pourquoi ça (E11)

Souvent, nos rapports il n'y a pas beaucoup de challenge, contrairement au système anglo-saxon, ils prennent pour argent comptant nos rapports, donc c'est tout de suite monsieur le professeur, monsieur le docteur, ils n'ont pas les connaissances pour

¹⁰⁵⁵ De toute manière, l'analyste ADN ne peut pas avoir un avis informé sur ces questions lorsqu'elles portent sur des phases du processus ayant eu lieu avant l'arrivée des échantillons au laboratoire (et donc dans sa sphère de contrôle).

¹⁰⁵⁶ En revanche, certains éléments relatifs à la preuve ADN sont vivement contestés par les avocats: ce sont les questions juridiques liées aux conditions du prélèvement. Par exemple, on nous a rapporté des contestations quant aux informations données au suspect au moment du prélèvement, et les conditions (en l'occurrence, dans quel délai) dans lesquelles un juge peut ordonner l'enregistrement dans la base de données des profils ADN. Il n'est donc pas question ici d'appréciation de la preuve par ADN.

mettre en doute nos résultats, que ce soit au niveau des avocats ou des magistrats, cette semaine j'ai été deux fois au tribunal, j'ai l'impression de plus en plus qu'on me demande d'y aller, pour expliquer un peu les résultats (E18)

Ensuite quand [l'expert envoie son rapport au juge], là à nouveau les parties sont abordées, on leur soumet l'expertise, et on leur donne la possibilité de s'exprimer, notamment de poser des questions complémentaires. Une expertise typiquement sur l'ADN ou d'écriture, là on n'aura pas beaucoup de questions complémentaires, on fait confiance, c'est des sciences précises, exactes, pour lesquelles il faut une formation particulière, personne ne se permet de les remettre en doute. Pour une expertise psychiatrique ça n'est pas le cas, là souvent ils vont dire «mais pourquoi est-ce qu'il privilégie les déclarations de la mère», «il dit que l'accouchement s'est mal passé, mais pas du tout», c'est tout différent. Par contre il y a des domaines techniques par exemple les incendies où les gens se croient de plus en plus autorisés à émettre un avis, tout le monde connaît (...) c'est un domaine où on arrive, on sait comment ça fonctionne un incendie, en gros comment ça peut se propager, on peut se poser des questions, on arrive à s'exprimer sans avoir honte de dire une bêtise, en matière d'ADN si vous parlez des allèles et tout ça, les gens, vis-à-vis de leurs confrères, ils ne voudront pas avoir l'air d'être ignorants. Donc il y a quand même une différence d'appréciation selon la matière, si on va de la science dure dure dure, ça serait peut-être l'ADN, des sciences très techniques, jusqu'à l'expertise psychiatrique qui est pratiquement plus une science humaine (JI-17)

[un examen plus fouillé du mode de prélèvement, des analyses de laboratoires, etc.] ça va venir je pense, vu qu'il y a quand même des cas qui maintenant ont été médiatisés, notamment en Allemagne, je pense que du côté de la défense ça va gentiment venir, on va remettre quand même en doute les rapports ADN, moi je suis convaincu de ça. Mais pour le moment c'est pas le cas (P12)

Rarement, des questions sont posées:

On me demandera pas pourquoi j'ai utilisé une méthode plutôt qu'une autre, on me demandera, par exemple dans une affaire de viol on va utiliser une extraction différentielle qui permet plus ou moins d'enrichir une certaine partie de l'échantillon en spermatozoïdes et une partie plutôt en cellules épithéliales féminines, ben on va me demander comment ça fonctionne, qu'est-ce qu'on s'attend à obtenir, pour de nouveau replacer le résultat dans un contexte (...) j'ai l'impression des fois qu'on essaie pas vraiment d'aller au fond des choses (...) C'est-à-dire quand je vous parlais d'extraction différentielle, il m'est arrivé plusieurs fois d'expliquer ce que c'est

qu'une extraction différentielle, je pense que la première fois était moins bonne que la dernière, mais c'est vrai qu'on m'a demandé ce que c'était, j'ai expliqué et puis finalement les gens n'avaient pas l'air d'avoir trop compris mais on est passé à autre chose. Peut-être en se disant, «ben voilà c'est le scientifique, il sait ce qu'il fait» et puis les personnes qui étaient présentes n'ont pas pensé qu'il était nécessaire de comprendre vraiment comment ça fonctionnait (E11)

C'est jamais complètement à côté de la plaque [les questions qu'on me pose], je veux dire y a pas non plus un nombre infini de questions qu'on peut poser par rapport à l'ADN, mais y a rarement des choses qui sont vraiment pertinentes, peut-être que j'exagère un petit peu mais typiquement on ne m'a jamais posé des questions sur «est-ce que ce profil ADN est unique ou pas? est-ce que ça peut être quelqu'un d'autre? et si c'était son frère?», on ne m'a jamais posé ce genre de questions, c'était plutôt des choses techniques sur «voilà on n'a pas retrouvé de spermatozoïdes au microscope mais on a retrouvé de l'antigène prostatique, qu'est-ce que ça veut dire?» (E11)

Lorsque les avocats interrogent les experts, les questions portent sur des signes extérieurs de crédibilité plutôt que sur le fond du problème, à savoir la fiabilité des preuves scientifiques rapportées:

On le prendra sur autre chose, on le prendra sur justement son attitude à l'audience, la façon qu'il a de répondre avec une certaine morgue, ou pas, ça, beaucoup d'experts ne sont pas préparés à ça (JS-2)

Dans le même sens, l'un de nos interlocuteurs dit:

C'est humain au fond, on ne s'exprime pas seulement sur le discours mais par le regard, par les gestes (...) là vous pensez aux experts, mais quand on écoute des témoins comme juge, vous écoutez pas seulement ce qu'il dit mais vous regardez aussi s'il bafouille, s'il transpire, etc. Je me rappelle très bien d'un témoin une fois qui me disait quelque chose et plus il mentait, plus les genoux tremblaient (rire) (JS-5)

On voit ici que le juge fait un parallèle entre l'examen de la crédibilité des experts et l'examen de la crédibilité des témoins. Or, il existe une différence fondamentale entre les deux: un témoin peut mentir sciemment, et dans ce cas on cherchera des signes dans le comportement de la personne qui trahiraient sa mauvaise foi. Pour se prémunir contre un témoignage erroné mais involontaire (le témoin se trompe sans volonté d'induire la justice en erreur), on interrogera le témoin sur ce qu'il a vu et entendu, sur les circonstances qui pourraient affaiblir son récit (il faisait nuit) ou sur des éléments personnels qui le rendraient peu fiable (il avait oublié de porter ses lunettes, il était sous l'emprise de l'alcool).

Peut-on réellement comparer cela à la situation d'un expert scientifique, ce qui mériterait qu'on examine sa crédibilité d'une façon similaire à ce qu'on fait pour un témoin? le comportement de l'expert au tribunal, s'il ne ment pas sciemment, a peu de lien avec le sérieux avec lequel il a procédé aux analyses. Ses signes extérieurs de nervosité auront probablement plus à voir à son manque d'habitude des cours de justice qu'avec sa mauvaise foi. Pénaliser un expert mal à l'aise, ou lui donner un poids relatif moins grand par rapport à un contre-expert beau parleur ne se justifie pas; son aisance ne doit pas servir d'heuristique de raisonnement pour évaluer la solidité de ses conclusions. A notre sens, la seule façon de désamorcer ces heuristiques est d'améliorer les connaissances des juristes sur la matière elle-même.

De façon plus inquiétante, un interlocuteur suggère que, même lorsqu'il y a plusieurs expertises parvenant à des conclusions différentes, il n'y a pas de discussions sur le sujet. Il n'est pas ici question d'ADN, mais comme de nombreux interlocuteurs ont jugé l'ADN et les empreintes digitales similaires du point de vue du type de preuve qu'ils représentent, cet élément n'est peut-être pas inintéressant pour notre réflexion:

Hier j'ai passé le premier jour, la première expertise où je me suis fait taper dessus, il y a une dizaine d'années on a fait trois expertises sur la même empreinte, le premier collègue écrit que ce n'est pas ça, ensuite il a revalidé son truc mais il a écrit «c'est ça mais c'est pas les 12 points», et le juge m'a dit «écoute j'ai entendu dire qu'on ne parlait plus de points, est-ce que tu me fais une expertise?», et puis j'ai fait une expertise, ça a été traité par un tribunal à [tel endroit], il y avait encore un homicide, je me suis dit «trois expertises sortant du même service qui se contredisent, qu'est-ce que je vais pouvoir leur inventer sans trop mentir?», J'ai passé trois semaines horribles, une journée au tribunal, à la fin on a lu la dernière expertise, «vous maintenez?», J'ai dit oui, «Monsieur le procureur, une question?», «Monsieur l'avocat, une question?», non, au revoir (E16)

Aussi, un avocat peut s'en prendre à un aspect du rapport que l'expert juge secondaire, et le démolir sous ce que l'expert perçoit comme un prétexte:

Parce que souvent vous savez sur la forme, ça je l'ai vu souvent au tribunal, y a des rapports entiers qui sont balayés d'un revers de main parce que sur le plan formel y a quelque chose qui ne convient pas et c'est vrai qu'une erreur a été commise, par exemple à un moment donné ou sur une formulation précise, l'exemple du balisticien que je vous ai dit tout à l'heure c'est clair sur la forme on pourrait détruire son rapport mais dans son rapport y a peut-être quand même des éléments qui sont intéressants, sur lesquels il faut se pencher et qu'il faut prendre en compte, donc ce tout ou rien, et ça ça arrive souvent au tribunal, du moment où un expert est discrédité il est totalement discrédité, donc son rapport est

totale­ment écarté et ce tout ou rien, là il y a une forme de dualisme aussi, et ça c'est en soi très cruel et c'est peut-être pas toujours juste en ce sens que la recherche de la vérité pâtit un tout petit peu de cette forme de clivage très violent (E3)

On a donc à nouveau cette idée d'une discussion qui ne serait pas constructive mais ne servirait qu'à entacher la crédibilité d'un expert qui est défavorable à la défense. En réalité, comme le résume l'un des interlocuteurs, il s'agit plus de rhétorique que d'une remise en cause sérieuse:

Y a des trucs très rhétoriques pour déstabiliser ces personnes-là [les experts], mais c'est plus de la technique d'audience, ou du combat judiciaire d'audience qui vise plus à déstabiliser l'expert, à le discréditer lui plutôt qu'à discréditer son savoir, on le prend par l'extérieur (JS-2)

On peut dès lors se demander pourquoi les avocats¹⁰⁵⁷ choisissent cet angle d'attaque. Leur paraît-il plus fécond qu'un examen fouillé de la preuve, car celle-ci est perçue comme étant «sûre» et «objective» par les juges, et n'offrant donc que peu de prise? Est-ce une habitude prise avec les témoins (dont il faut vérifier la crédibilité) que les avocats transposent simplement aux experts? Ou ne savent-ils pas faire autrement car la matière leur échappe? Il y a probablement un peu de tout cela. Mais le fait est que cela ne constitue pas un mode de faire très constructif. Dans le même sens, un expert rapporte l'expérience suivante:

J'ai eu une mauvaise expérience en Suisse alémanique où j'allais pour des résultats d'analyse d'ADN mitochondrial avec une traductrice et c'était assez pénible parce qu'il y avait un autre expert ADN qui était passé avant et je crois qu'il avait mal compris l'heure du tribunal, donc il avait une heure de retard, et je crois que le président du tribunal était vraiment énervé et il allait vraiment dans des directions (silence) où je ne me sentais pas à l'aise, mais plus par rapport à des expériences dans le domaine médical qui avaient été faites aux USA et qui n'avaient à mon avis pas de rapport avec... j'avais un peu l'impression qu'il voulait montrer qu'il avait lu 2-3 choses (E11)

Ici, le juriste a tenté d'interroger l'expert sur le contenu de son expertise plutôt que sur des attributs de sa crédibilité en tant que personne, mais l'expert l'a ressenti comme étant un peu «à côté du sujet». A nouveau, il s'est agi de rhétorique et de théâtre judiciaire plutôt que d'un échange constructif sur la fiabilité de la preuve.

¹⁰⁵⁷ Car la preuve en question est plus souvent à charge qu'à décharge. Les procureurs adopteraient peut-être la même position dans la situation inverse, mais ce cas n'a jamais été évoqué dans nos entretiens.

d) La confiance demeure malgré les erreurs

Deux interlocuteurs nous ont rapporté avec eux connaissance d'une erreur survenue dans l'administration d'une preuve ADN; l'un y a été confronté directement, dans un dossier dont il avait la charge, tandis que le second en a eu une connaissance indirecte par l'un de ses collègues. Dans l'un des cas, il s'agissait d'une erreur de transcription des résultats, qui avait eu pour conséquence d'incriminer un homme qui se trouvait avoir le meilleur alibi au monde au moment de la commission du délit en question: il était en train de commettre un autre délit ailleurs, délit pour lequel sa participation était établie avec certitude. Cette impossibilité matérielle avait permis d'établir l'erreur. Dans le second cas:

Une fille prétendait avoir été violée par son beau-père, il y avait eu une expertise ADN qui avait été faite qui disait que des traces de sperme du beau-père avaient été retrouvées, la personne clamait son innocence, et le juge, dans le doute, avait quand même demandé une contre-expertise, et l'institut de médecine légale avait indiqué qu'ils s'étaient trompés dans leurs premières analyses (A15)

Notre interlocuteur n'a pas pu nous donner plus de détails quant à cette erreur. Pourtant, dans les deux cas, les interlocuteurs ont affirmé que leur confiance dans leurs partenaires (laboratoire et police) n'avait pas été ébranlée, et que cela n'avait pas modifié leur façon de collaborer. Ils ne se sont pas non plus renseignés pour savoir si les laboratoires et les services de police en question avaient pris des mesures pour éviter ces erreurs à l'avenir.

A un niveau macro-social, le même phénomène est constaté par un expert. Il raconte avoir craint les conséquences de l'affaire du fantôme de Heilbronn en Allemagne, lorsque des contaminations de masse ont été mises en évidence et largement médiatisées¹⁰⁵⁸. Or, ses partenaires juristes n'ont apparemment pas du tout changé d'attitude après en avoir entendu parler, ce qui suggère que leur confiance dans la méthode ADN est solide. Un fait similaire a été mis en évidence par des chercheurs américains: le fait d'avoir eu vent d'informations négatives au sujet de l'ADN (par exemple, des manipulations volontaires de preuves au sein d'un laboratoire du FBI) ne semble pas avoir affecté cette confiance et cette force de persuasion¹⁰⁵⁹.

¹⁰⁵⁸ Sur cette affaire, v. également le point 9.1.5.

¹⁰⁵⁹ A l'inverse, les mêmes chercheurs sont également parvenus à la conclusion que le fait de regarder des séries télévisées présentant l'ADN sous un jour très favorable (notamment *Les Experts*) n'a pas d'influence sur la confiance qu'on a dans l'ADN et la force de persuasion qu'on accorde à ce type de preuve (par rapport à des répondants qui ne regardent pas de tels programmes télévisuels). La puissance perçue de la preuve par ADN semble donc être une constante (LIEBERMAN, CARRELL, MIETHE, & KRAUSS, 2008).

17.3.2 La base de cette confiance

Si on admet par hypothèse qu'on peut parler de confiance des juristes envers les experts scientifiques, comment les interlocuteurs la justifient-ils? Autrement dit, quel est, d'après eux, son fondement? Plusieurs éléments ont été évoqués, qu'on peut synthétiser de la façon suivante.

a) La méthode est solide

A entendre nos experts scientifiques, la confiance des juristes dans la preuve par ADN est légitime, car la méthode d'analyse est solide:

Moi je pense que, on doit dire ça avec prudence, mais plus une méthode est scientifique et validée [il parle de l'ADN], moins il y a de risque qu'on soit abusé je pense. Avec des méthodes moins précises, la charlatanerie commence, les vendeurs de sirop comme je les appelle (E4)

Qu'ils utilisent de manière fausse après ça dépend, vu la puissance du test j'ai un peu moins peur qu'ils puissent l'utiliser à mauvais escient, c'est plus dangereux lorsqu'on a d'autres types de sciences forensiques, où la valeur du lien est beaucoup plus faible, on peut avoir des craintes, mais au niveau de l'ADN j'ai un petit peu moins peur, souvent si ça correspond c'est quand même une preuve très forte quant à l'origine biologique (E18)

Le fait que les analyses soient faites deux fois a également été évoqué:

Les juges n'envoient pas qu'il puisse y avoir une erreur, surtout quand l'expert vient à la barre en disant «mais je l'ai fait deux fois» (A20)

Néanmoins, la définition que les interlocuteurs donnent de la fiabilité est parfois curieuse:

Elle est fiable parce que, en tout cas jusqu'à maintenant, je n'ai pas eu de cas dans lesquels on identifiait une personne par ADN et que c'était impossible que ça soit cette personne-là (P12)

Ici, la fiabilité ne découle pas des qualités intrinsèques du travail qui a été effectué; la fiabilité de la preuve ADN provient du fait que la fiabilité n'a jamais été prise en défaut. C'est donc une définition tautologique, qui est d'autant plus perverse que la preuve n'est apparemment pas examinée avec beaucoup de soin.

Pire, la fiabilité est présumée. Un interlocuteur s'insurge contre le fait que certains experts psychiatres estiment des réductions de responsabilité à 5% près;

cela lui semble très peu scientifique. Interrogé sur la légitimité qu'on les scientifiques à donner des résultats à 0.001% près, il nous répond:

Oui parce que ça se fonde j'imagine sur des analyses ou sur des statistiques que je peux considérer comme fiables (JI-17)

Dans la même phrase, il admet ne pas savoir sur quelles données les analyses ADN se fondent, mais il estime tout de même qu'elles *doivent être* fiables. Voilà un bel exemple de confiance.

- b) L'expert est honnête, il suit les protocoles et les règles éthiques (présument-on)

Je fais confiance à l'expert dans son honnêteté, son esprit d'éthique, qu'il a suivi les protocoles faits par sa branche, disons, par la loi, pis à ce moment je m'en remets, on doit pouvoir faire confiance à un expert (JI-6)

Le fait que l'expert a suivi les protocoles et la loi fonde également la confiance que les juristes ont dans les experts. Précisons toutefois que les experts sont présumés suivre les protocoles qui régissent leur domaine d'activité; les juristes ayant évoqué cet élément ne vérifient pas concrètement que les protocoles ont été suivis dans un cas d'espèce et donc que la preuve est fiable *in concreto*. Tout se passe en réalité comme si une décision d'admissibilité avait eu lieu en amont, et que ce questionnement ne soit donc plus pertinent au moment de l'appréciation de la force probante de la preuve. Pour illustrer le fait que les protocoles sont supposés suivis, voici les propos tenus par un interlocuteur:

Il me semble que maintenant, avec les standards qu'on utilise pour comparer deux empreintes digitales, il me semble qu'on peut avoir la certitude que c'est bien le doigt en question qui a été posé sur la scène du crime. De la même manière que si je trouve son ADN, ça doit bien être lui ou son jumeau qui était là. Mais peut-être que je me trompe (JI-17)

Il se trompe, malheureusement, car il n'existe dans le domaine des empreintes digitales aucun standard d'interprétation. Le seul standard existant dans le domaine des empreintes digitales est la procédure ACE-V, qui est en réalité une marche à suivre prescrivant que l'analyse doit être faite en premier, suivie de la comparaison, de l'évaluation, et que toute la procédure doit être vérifiée par un tiers (d'où l'acronyme de ACE-V). Mais cette règle ne postule pas comment procéder à ces différentes étapes¹⁰⁶⁰. La confiance est donc fondée sur quelque chose qui n'existe pas. Voilà qui est rassurant.

¹⁰⁶⁰ En quelque sorte, la procédure ACE-V est comme un plan de route qui guiderait l'analyste du point A au point B. Mais ce plan ne dit encore rien de la manière de conduire du conducteur, du nombre d'accidents qu'il va provoquer sur le chemin, etc.

Dans le même sens, l'expert est considéré *a priori* comme un honnête homme:

On pourrait imaginer qu'il [l'expert] soit acheté, mais je pense qu'en Suisse cette possibilité est exclue (A15)

Il n'est d'ailleurs pas injustifié de présumer l'honnêteté, mais cela méconnaît le fait que l'expert peut être victime d'erreurs involontaires et non seulement être l'auteur de falsifications volontaires. Par exemple, on s'assurera qu'il n'est pas émotionnellement impliqué dans l'affaire:

[on examine] si l'expert ne semble pas être trop émotif, c'est-à-dire qu'il ait un peu une objectivité, on se méfie d'un expert qui prend parti, sinon qu'est-ce que vous voulez qu'on puisse juger, s'il invoque toute une littérature américaine, on sait pas si elle existe, on ne peut pas juger (JS-5)

En revanche, la question des biais contextuels semble être totalement ignorée de nos interlocuteurs.

c) Connaître l'expert depuis longtemps

Plusieurs juristes nous ont dit faire confiance aux experts parce qu'ils collaborent avec eux depuis longtemps. La confiance a donc une base très informelle, à savoir l'expérience de ne jamais avoir eu à se plaindre de la personne. Cela a pourtant quelque chose de contradictoire, dans la mesure où il n'y a aucun mécanisme qui est mis en place pour détecter les erreurs. Pire, même lorsque des erreurs se sont produites (deux interlocuteurs en ont fait l'expérience, comme nous venons de le voir), cette confiance n'est pas remise en cause.

Cette position ne sera peut-être plus tenable à l'avenir: en effet, comment se contenter de ce seul critère lorsque sera instaurée une mutualisation des expertises à un niveau international? Que faire lorsque le juge devra évaluer le travail fait par un spécialiste de trace d'oreille provenant de la Norvège ou de Pologne, alors qu'il n'aura aucune connaissance préalable de la personne? On voit donc que, à cet égard, la justice helvétique fonctionne encore comme une petite justice provinciale, ce qui présente certainement des avantages, mais pourrait également poser des problèmes à l'avenir.

Enfin, la confiance issue de la collaboration, si elle constitue une solution pragmatique, ne va pas sans soulever des controverses: à force de travailler avec les autorités de poursuite pénale, les experts risquent de perdre leur impartialité en s'identifiant aux buts que celles-ci poursuivent¹⁰⁶¹. A cet égard, permettre un contact plus important entre l'expert et la défense pourrait entraîner un ré-équilibre des rôles qui serait bénéfique sur le long terme.

¹⁰⁶¹ V. par exemple THOMPSON (1997b).

d) L'accréditation du laboratoire

L'accréditation des laboratoires, de la même façon que la certification des analystes, est souvent présentée dans la littérature spécialisée comme le B.A. B-A en matière de fiabilité des preuves scientifiques.

Du moment qu'on a le principe de la liberté de la preuve, finalement nous il nous suffit que quelqu'un fasse son travail correctement et qu'on n'ait pas de raison d'en douter. Dans ce domaine de l'ADN, il me semble que l'homologation d'un laboratoire est tout à fait suffisante pour un juge, de savoir que c'est pas quelque chose de farfelu, que c'est pas quelque chose qui a été relevé de manière privée par je ne sais quel autodidacte, si c'est un laboratoire de type [nom d'un laboratoire universitaire], qui a le sceau de cette homologation, ce côté officiel, c'est largement suffisant, c'est largement suffisant pour nous (JS-2)

Cet interlocuteur est le seul qui mentionne l'accréditation du laboratoire comme base de la confiance qu'il a dans les experts/expertises. On relève ici que les étapes du prélèvement («le relevé») et de l'analyse ne sont pas distinguées: c'est au laboratoire qu'il revient de faire l'un et l'autre, dans la conception de cette personne, et l'homologation du laboratoire garantit donc que ces deux étapes seront faites dans les règles de l'art. Or, comme nous l'avons vu, si l'accréditation est certes importante, elle ne couvre que l'une des phases du processus forensique et ne garantit pas que toutes les étapes de l'administration de la preuve ont été menées dans les règles de l'art. De plus, l'accréditation peut parfois s'accompagner de tests de proficience, qui permettent de cerner l'existence et l'amplitude d'éventuels problèmes. Mais aucun interlocuteur n'a évoqué cet élément, qui est pourtant un indicateur important de la qualité avec laquelle les preuves sont administrées dans un laboratoire donné.

Le fait que presque personne ne mentionne l'accréditation comme base de la confiance est peut-être lié au fait que de nombreux interlocuteurs ont des contacts avec la police plutôt qu'avec l'analyste ADN. Il en découle que celui-ci est quasiment anonyme, et la confiance dont il jouit est d'autant plus troublante.

e) Le titre de généticien forensique

Un expert a estimé que la confiance dont il jouissait est basée sur le titre de généticien forensique (délivré par la Société suisse de médecine légale) dont il est porteur. Il s'agit du pendant «personnel» de l'accréditation du laboratoire donc il a été question précédemment.

Comme nous l'avons vu, si ce titre est une bonne garantie que le travail d'analyse sera fait correctement, il ne porte que sur les compétences de l'analyste et ne dit encore rien des éventuels problèmes de fonctionnement des machines utilisées pour procéder à l'analyse, de comment la preuve a été prélevée et conservée, et de comment elle s'inscrit dans le contexte de l'affaire. Il arrive en

effet souvent que, après analyse, les résultats transitent à nouveau par des services de police avant d'atteindre finalement le magistrat instructeur; autant d'étapes qui peuvent être source d'erreurs. De plus, si elle atteste de compétences certaines chez la personne porteuse du titre, la certification ne le prémunit pas contre des erreurs occasionnelles.

Enfin, se concentrer sur les qualifications de l'expert plutôt que sur le contenu de son discours n'est pas suffisant¹⁰⁶²: les qualifications de l'expert sont une condition nécessaire mais non suffisante pour appréhender une preuve scientifique. Admettre l'inverse conduirait en effet à permettre à tout expert qualifié de décider de ce qui est pertinent au plan juridique¹⁰⁶³. Dans le même sens, certains critères d'appréciation se concentrent sur les instruments utilisés ou sur l'emploi qui en est fait: l'instrument est-il nouveau? est-il correctement entretenu?, etc. Cela ne peut de toute évidence pas être suffisant, sans quoi, en poussant l'argument à l'extrême, on admettrait l'opinion d'un cartomancien sous prétexte que son jeu de cartes est neuf et complet.

f) L'expérience

[les experts sont surtout interrogés sur leur] expérience, «vous avez fait beaucoup d'expertises, oui, quand, comment, dans quel contexte» (JS-2)

EVETT (1996) offre une critique acerbe de l'expérience comme mode de justification des connaissances: comment savoir qu'un scientifique qui pratique depuis 30 ans est plus performant que quand il a débuté? Contrairement à un astronaute ou à une caissière dans un magasin, le criminaliste n'est jamais confronté à une manifestation aussi directe de son incompetence qu'une navette spatiale qui explose en plein vol ou une caisse qui est inexacte en fin de journée. Ses erreurs pourront souvent passer inaperçues car aucun mécanisme n'est mis en place pour les détecter et elles ne se révèlent souvent pas d'elles-mêmes.

Démontrer la compétence par l'expérience n'est en fait possible que si la personne s'est soumise à des tests de profi-cience réguliers. Or, les tests de profi-cience ne sont pas systématisés dans le domaine forensique, et, lorsqu'ils existent, rien n'oblige les professionnels qui s'y soumettent ou les organisations qui les mettent sur pied à publier les résultats. A nouveau, les juristes disent asseoir leur confiance sur un élément qui n'est pas illégitime en soi, mais qui n'est pas vérifié dans un cas concret.

L'expérience de l'expert mandaté peut donc être une heuristique dangereuse. L'ATF 129 I 49, JT 2005 IV 141 paraît intéressant à cet égard, quoiqu'il traite de l'évaluation d'une expertise en crédibilité d'une victime présumée de viol et non d'une expertise scientifique *stricto sensu*¹⁰⁶⁴. Le Tribunal

¹⁰⁶² BLACK, AYALA & SAFFRAN-BRINKS (1994, p. 731).

¹⁰⁶³ FAIGMAN (1989, p. 1012); HUBER (1991, p. 199).

¹⁰⁶⁴ Nous utiliserons ci-après le terme «scientifique» pour référer aux expertises ayant trait aux preuves par ADN et l'opposerons au terme «psychiatrique». Nous procédons de la sorte par

fédéral a jugé que le Tribunal cantonal saint-gallois avait fait preuve d'arbitraire en suivant les conclusions d'une expertise qui était pourtant gravement biaisée et en fondant son verdict de culpabilité essentiellement sur elle. Dans ses considérants, l'autorité fédérale critique autant les conditions de réalisation de l'expertise¹⁰⁶⁵ que les bases «scientifiques» de la méthode utilisée¹⁰⁶⁶ et la légèreté avec laquelle l'experte a écarté les contradictions de ses propres constatations. En outre, le Tribunal cantonal avait fait fi des déclarations du recourant et des différents témoins, ne les jugeant pas de nature à faire naître un doute sur le déroulement des événements et avait en conséquence qualifié une contre-expertise de superflue. Malgré les nombreux faits troublants entourant la réalisation de l'expertise, la cour cantonale n'avait pourtant pas hésité à suivre l'avis d'un expert laconiquement qualifié d'«expérimenté»...

g) Conclusion

Si on combine tous ces éléments, on arrive probablement à un examen intéressant de la personne de l'expert; le problème est que les interlocuteurs n'ont évoqué chacun que un ou deux de ces éléments. De plus, ils les ont évoqués comme fondement de leur confiance, et non comme objet des questions qu'ils posent effectivement aux experts. Souvent, il apparaît que ces éléments sont supposés et non pas vérifiés concrètement. On ne peut donc pas dire que le contrôle sur les experts et les expertises soit étroit.

17.3.3 La contre-expertise et l'expertise privée

Nous avons vu précédemment que les juristes posent très peu de questions aux experts qu'ils mandatent sur des questions d'ADN. Pourtant, le fait que les juristes posent des questions est perçu par les experts comme étant quelque chose de positif:

Oui c'est positif. Il faut toujours se mettre en cause et je crois que c'est important qu'il y ait ce challenge parce que ça fait que nous aussi on est plus prudent et qu'on s'améliore (E18)

D'un côté évidemment c'est très agréable [qu'on ne nous pose pas de questions], d'un autre côté je pense qu'il faut ce genre de stimulus, de s'interroger constamment sur ce qu'on fait (E4)

commodité de langage et ne souhaitons pas, ce faisant, insinuer que la psychiatrie n'a pas de fondements scientifiques.

¹⁰⁶⁵ Aucun procès verbal intégral, aucun enregistrement, déclarations maladroites de la victime allophone traduites en «bon» allemand, citations soi-disant textuelles de toute évidence réécrites par un germanophone, etc.

¹⁰⁶⁶ L'experte ayant utilisé ses propres recherches comme seule base empirique.

La contre-expertise ou l'expertise privée, ou même la consultation informelle d'un spécialiste, est vue comme étant le seul moyen de vérifier le travail fait par l'expert:

Il y a aussi quelque chose d'important à dire, c'est que les avocats qui lisent l'expertise la montrent eux aussi à des connaissances et puis tout à coup ils vont nous dire «non c'est pas sérieux» et ils font une requête de questions complémentaires, ou ils veulent une sur-expertise, alors c'est aussi une caution, le juge n'est pas tout seul (JS-5)

Un juge qui s'attend à ce que les avocats soumettent l'expertise qu'il a commandée à des personnes externes, n'est-ce pas une dérive du système? La réponse est positive si ce mécanisme encourage le juge à ne pas lui-même examiner la fiabilité de l'expertise. Devrait-il alors être rendu systématique, même s'il consacre une adversialisation de notre procédure et viole clairement l'esprit de la loi?

Du point de vue d'un expert, le regard d'un tiers est quelque chose de bénéfique:

Alors mon opinion n'est que personnelle, et je pense que c'est pas l'opinion majoritaire de mes confrères, mais moi j'en suis content parce que je suis toujours très impatient de pouvoir prouver la bonne facture du travail qu'on fait ou que mes inspecteurs ont fait. Et pour pouvoir le faire, alors je peux le dire au magistrat que mes inspecteurs ont bien travaillé mais ça n'a jamais un impact aussi fort que lorsqu'un expert externe que je ne connais pas confirme qu'on a travaillé selon les règles et en bonne et due forme. Donc ça ne me dérange jamais et pis au cas où il découvrirait une erreur dans ce qu'on a fait je lui serais reconnaissant de l'avoir identifiée pour que je puisse la corriger (E3)

Avoir un expert privé dans l'affaire permet donc de vérifier le travail qu'on a bien fait c'est toujours flatteur. Il ne voit donc pas ça comme une remise en cause, ni comme une vérification, mais comme un faire-valoir, un biais par lequel augmenter son propre prestige et peut-être asseoir la confiance qu'a le magistrat dans son service pour des affaires à venir. Il ne faut pas négliger le fait que cette position traduit une grande confiance dans la qualité du travail fourni par son service.

Il a été également évoqué par un expert que la contre-expertise peut avoir un effet préventif. Dans le doute, dit-il, il faut se demander si on serait prêt à présenter les résultats au tribunal, où l'expertise pourrait être soumise à un autre expert pour qu'il avalise le travail ou à un consultant privé.

Si le recours à un expert privé peut donc avoir des effets positifs sur les experts officiels, il n'en demeure pas moins que cela pose problème, notamment par rapport à l'obligation faite aux autorités de rechercher la vérité matérielle (art. 6 CPP) et d'examiner les preuves de façon rationnelle (art. 139 CPP). A cet

égard, un juge soulève que le consultant privé examine l'expertise «comme il faut»:

[dans le domaine du droit de la construction] eux [les parties] ont un esprit critique plus fort que le juge, ils paient j'imagine des gens pour examiner comme il faut [l'expertise judiciaire] et c'est comme ça que parfois on voit arriver des questionnaires complémentaires de la part de l'avocat où manifestement c'est pas lui qui a écrit et avec des questions hyper pointues (JS-5)

Un esprit chagrin pourrait en conclure que le juge, lui, n'examine pas l'expertise «comme il faut»; nous ne pousserons pas le cynisme jusque là. Pourtant, l'idée selon laquelle seul un expert privé peut évaluer l'expertise avec le degré de sérieux requis apparaît fréquemment dans nos entretiens.

17.3.4 Un contre-exemple: l'appréciation des expertises psychiatriques

Au contraire des expertises ADN où la retenue semble être de mise, les juristes examinent avec grand soin les expertises psychiatriques. Cela est dû en partie à une complexité moindre des expertises psychiatriques par rapport aux expertises ADN (ou du moins est-ce perçu comme cela par les juristes):

[les expertises psychiatriques] c'est plus facile, y a une partie scientifique mais y a aussi une partie de bon sens, y a des tests, Rorschach, etc., à force on a l'habitude, y a toutes sortes d'experts, des bons, des excellents, des nuls, on trouve les travers du travail, la méthode est plus simple, le Dr X va voir monsieur Y, certains ont besoin de trois rendez-vous à 20 minutes et d'autres de cinq rendez-vous à 1h30, certains voient que le suspect, d'autres voient toute la famille, etc., mais on a plus l'habitude, c'est plus abordable, y a beaucoup plus de littérature, c'est tout accessible sur internet, on va se documenter sur le sujet, vérifier, etc. On a des réflexes, alors qu'avec l'ADN, on n'a aucun réflexe, on a besoin d'aide, d'un expert ou d'un proche. L'ADN c'est pas nouveau mais c'est beaucoup plus difficile quand on est pas scientifique (A20)

L'expertise psy y a du texte, c'est assez littéraire, il y a une anamnèse, l'histoire de vie de la personne, des éléments qui sont au dossier, donc il y a plus de points de rattachement pour le juriste. L'expertise ADN en revanche est assez froide, c'est mathématique, c'est rapidement lu (JS-10)

Maintenant, je suis beaucoup plus bloqué [face à une expertise ADN] que je ne le serais par exemple dans une expertise psy, parce que là je pense que comme mes autres collègues juges, j'ai une meilleure formation. Et comme je dois apprécier les déclarations de prévenus, je m'intéresse beaucoup à l'aspect psychologique,

comment la personne réagit, de quelle manière on pose une question, comment déterminer s'il dit la vérité, s'il ne dit pas la vérité, et là il me semble que j'ai vraiment les connaissances de base pour, quand je lis une expertise, me dire «mais là y a vraiment un problème dans la manière dont il a entendu l'enfant, dont il a entendu la personne, y a quelque chose qui ne joue pas», ce que j'aurais pas du tout, euh, ouais, pas du tout, vraiment pas (rire) en matière d'expertise ADN et d'autant plus, et là je pense que je suis ignorant mais peut-être pas le seul, que j'ignore si le document que me remet l'IML constitue l'ensemble de ce qui a été fait. Parce que finalement c'est généralement 3-4 pages avec une conclusion et nous on est contents de lire les 3-4 lignes de conclusion qui nous disent «oui il y a concordance, non y a pas concordance, oui y a une trace, oui y a plusieurs traces» (JS-9)

En matière scientifique on est quand même relativement démunis, ça c'est un raisonnement que je peux peut-être plus vous tenir en matière d'expertise psychiatrique, où malgré tout c'est quand même un petit peu plus accessible même si vous n'avez pas la formation, à force d'en lire y a quand même une terminologie et des implications sur la terminologie qui rentrent. En matière scientifique honnêtement quand on reçoit un rapport on file aux conclusions (P1)

Je commence par les conclusions (rires), savoir si on fait «ouf» ou pas «ouf», oui je les lis de la même façon, relever les contradictions, savoir si on doit demander une contre-expertise, je pense que c'est exactement les mêmes réflexes. Maintenant, très franchement, il est plus naturel, plus facile de lire une expertise psychiatrique, ça se lit plus comme un livre qu'une expertise ADN. Pour l'expertise ADN, on doit peut-être plus s'arrêter, «c'est déjà quoi le X32B, ah oui c'est l'échantillon qu'ils ont trouvé là», peut-être à la limite avoir le rapport de police à côté, se dire «ah oui ils ont trouvé sur le lit, voyons voir la photo», c'est un peu plus ardu à lire, mais c'est la seule réserve que je ferais (A23)

Cette plus grande aisance face aux expertises psychiatriques par rapport aux expertises ADN a été relevée par l'ensemble de nos interlocuteurs juristes. Tous ont également rapporté lire avec plus de soin les premières que les secondes.

Les expertises psychiatriques sont également perçues comme étant moins exactes que les expertises ADN, et les experts sont perçus comme étant plus facilement influençables, par rapport à l'attitude de l'expertisé ou des circonstances du cas d'espèce:

Alors les experts psychiatres nous disent souvent que la psychiatrie est une science molle (rire) donc beaucoup plus soumise à interprétation et moins objective finalement que les autres expertises

scientifiques, où là clairement on a des résultats objectifs qui nous sont donnés, c'est le sentiment que j'en ai (P14)

C'est plus facile pour un non scientifique de contester l'expertise psychiatrique, parce que l'expertise psychiatrique doit remplir divers critères fixés par la jurisprudence et là il y a toujours un certain nombre de cas où on peut demander une contre-expertise, là on arrive plus facilement à mettre en doute l'expertise psychiatrique et souvent, pour les expertises psychiatriques, si on demande à deux psychiatres d'expertiser quelqu'un on n'a pas le même résultat, enfin pas toujours, mais assez souvent. Donc là il y a une part d'appréciation qui à mon avis est grande. Moi je viens d'avoir un cas avec des expertises psychiatriques de deux experts psychiatres qui disent exactement le contraire, c'est assez fréquent, on a une première expertise, une deuxième expertise, et ensuite le tribunal demande une sur-expertise, et le juge doit se débrouiller avec ça (A15)

Pour l'expertise psy, c'est aussi des scientifiques, mais alors là typiquement, je peux très bien imaginer, ils ont le dossier, c'est d'ailleurs ce qui fait que dans certains cas on s'assure que l'expert/parce que le juge dit «transmet à l'expert les pièces principales du dossier», parfois on s'assure que la pièce 37 qui pour nous est importante figure bien dans ces pièces pour justement éviter les biais parce qu'on pense qu'il pourrait y en avoir, notamment comment le client se présente, à l'heure/pas à l'heure, etc. (A23)

Les juristes perçoivent aussi les expertises psychiatriques comme étant moins bien documentées que les expertises ADN:

Dans une analyse ADN, tout est toujours protocolé, ce qui a été fait, comment ça a été fait, etc. Les expertises psy, elles sont souvent pas enregistrées et on ne sait pas vraiment ce qu'il s'est passé (P22)

Cela paraît assez ironique dans la mesure où la plupart des personnes que nous avons rencontrées nous ont dit ne jamais avoir vu un résultat d'analyse ADN sous forme de véritable expertise, mais seulement dans un bref rapport analytique, dont on ne peut pas dire qu'il détaille avec précision les étapes de l'analyse, les instruments utilisés, les critères d'interprétations appliqués, etc. A l'autre extrême, la pratique dans certaines juridictions américaines est de transmettre à l'autre partie un CD-Rom contenant toutes les données brutes des analyses ainsi que toutes les informations relatives aux interprétations effectuées, les bases de données utilisées, etc¹⁰⁶⁷. Cette solution nous paraît également

¹⁰⁶⁷ C'est ainsi que dans la célèbre affaire *People vs Castro*, les avocats de la défense, assistés de consultants scientifiques privés, ont mis à jour le fait que, pour un marqueur génétique dont l'expert de l'accusation avait arrêté la longueur à 10.25 kilobases (kb) dans le profil de

souhaitable en Suisse; la défense doit avoir le droit de savoir sur quels éléments exactement l'accusation se fonde.

La plus grande facilité dans la compréhension des expertises psychiatriques provient également du fait que la psychiatrie et le droit ont des approches similaires du comportement humain, à savoir une approche normative plutôt que descriptive:

Les expertises psychiatriques deviennent de plus en plus scientifiques, ils ont des tests, ils ont des références, ils ont une certaine codification mais ça reste une science humaine avec aussi un principe normatif, on qualifie des comportements, exactement comme le juriste qualifie des comportements oui ou non ça fait partie de la définition de l'infraction tandis que chez le psychiatre ça fait partie de la définition de la pathologie. Donc je pense que l'appréhension du juriste, par rapport à la démarche de compréhension est plus facile, dans le cadre de l'expertise psychiatrique que dans le cadre de l'expertise scientifique. (...) C'est justement quand on commence à s'amuser avec les hypothèses, avec les statistiques, que là le flou perturbe le juriste à cause de cette notion de preuve et de bénéfice du doute (JI-7)

Cela a pour conséquence que les juristes n'hésitent pas à substituer leur propre jugement à l'évaluation de l'expert psychiatre:

Parfois il y a des diagnostics médicaux qui sont complètement faux (A15)

Il y a dans ces propos une affirmation de puissance par rapport à la psychiatrie, alors que le même interlocuteur est totalement démuné lorsqu'il s'agit d'ADN. L'un de nos interlocuteurs (avocat) animant des séminaires de formation à l'attention des experts psychiatres nous a rapporté que les psychiatres fonctionnant comme experts auprès des tribunaux se sentent parfois «agressés» par les juristes, et il les encourage à affirmer leur statut de spécialistes face à des «guignols» qui n'hésitent pas à substituer leur jugement au leur. Autant dire que cette remarque nous a paru bien incongrue lorsqu'on sait avec quelle déférence les juristes reçoivent (généralement) les dépositions des experts ADN.

Dans la description qu'en donnent nos interlocuteurs, les juges semblent se sentir assez libres pour retenir des expertises psychiatriques ce qu'ils veulent, et les avocats ont compris que cette liberté leur ouvre une porte pour argumenter, qu'il y a un véritable enjeu, puisque malgré l'expertise, une bonne plaidoirie peut encore venir inverser la tendance, comme le montrent les trois passages suivants:

référence et la trace, les mesures réelles étaient de 10.16 kb et 10.35 kb respectivement. L'expert de l'accusation avait simplement fait la moyenne des deux valeurs et les avaient déclarées identiques (DERKSEN, 2000).

En matière psychiatrique, avec des connaissances de base, vous pouvez apprécier la situation, vous avez la personne qui a un traitement qui est suivi, qui est bien suivi, vous allez pas ordonner une expertise pour qu'on vous dise que le traitement est bien, faut ordonner un 59, on vous dit que c'est très bien, ça vous a juste coûté 3'000 frs de plus et vous arrivez à la même conclusion, pis en plus ces 3'000 frs vous les mettez à la charge de la personne expertisée, c'est génial (JS-9)

Très concrètement, une expertise technique, je ne lis que les conclusions, pas toujours mais souvent, et les conclusions me suffisent à me dire «il y a une concordance, faible, grande, énorme», c'est vrai qu'une expertise psychiatrique c'est différent, on a tous la faculté, enfin je veux dire c'est une science molle, ça c'est une science très très molle, bon avec la neurologie il y a quand même des aspects qui sont de la science dure, mais c'est vrai que là on peut tous avoir un avis, d'autant plus qu'on a vu la personne, on s'est déjà fait une impression sur son degré de responsabilité, son risque de récidive, un juge peut souvent se faire une bonne idée, on connaît bien les gens, on en a vu beaucoup, savoir s'il y a risque de récidive ou pas, on se sent en mesure de porter une appréciation qui vaut quelque chose aussi, raison pour laquelle on aura plus, je ne dirais pas de méfiance, mais on s'intéressera plus à aller dans le détail d'une expertise psychiatrique (JI-17)

J'ai le sentiment que l'ADN c'est un peu oui ou non, dans les expertises psychiatriques, souvent on est un peu plus fin dans l'appréciation et on voit que aujourd'hui, par rapport aux expertises psychiatriques, et notamment ici à Neuchâtel je ne sais pas si on le voit aussi dans les autres cantons on a le sentiment que les juges veulent retrouver une certaine liberté face aux psychiatres et face aux expertises. Pour l'avoir vécu un certain nombre de fois, ce qui ne me déplaît pas forcément d'un point de vue général, ils ont cette idée de dire que par principe les gens sont responsables et ensuite, on peut prendre ou ne pas prendre ce que nous raconte le psy, on en fait ce qu'on veut. Donc là il y a aussi une certaine importance à argumenter non seulement sur les conclusions mais aussi sur la discussion qu'en fait l'expert (A19)

La même réflexion est faite par rapport aux expertises médicales visant à déterminer la causalité entre une atteinte et un dommage:

Parce que la marge de manoeuvre de l'avocat est plus grande, et parce que, en creusant un peu, souvent on trouve des médecins qui sont d'avis opposés, ce qui n'est pas le cas pour les preuves ADN, mais sur les causes de décès de quelqu'un qui a déjà une prédisposition constitutionnelle, là souvent on a plusieurs avis médicaux, sur la cause du décès, est-ce que c'est une rupture

d'anévrisme, là on a plusieurs avis, après sur les liens de causalité naturelle parfois on a trois médecins avec trois avis opposés, les accidents de voiture avec des lésions du type «coup du lapin», la c'est très difficile d'établir un lien de causalité entre l'accident et des lésions, maintenant on sait qu'il y a des lésions psychiques qui peuvent apparaître des années plus tard et causer des invalidités, mais c'est très difficile de démontrer le rapport de causalité naturelle et souvent les médecins sont d'un avis différent. Donc là, la marge de manoeuvre d'un avocat peut être grande (A15)

En conséquence, les expertises psychiatriques sont examinées avec plus de sens critique et les experts psychiatres sont également interrogés plus à fond quant à leur formation, leurs compétences, leur expérience, que les experts scientifiques (sauf lorsque l'expert est très connu¹⁰⁶⁸ – on ne le réinterroge pas à chaque fois pour établir ses compétences):

On a cette espèce de confiance aveugle du manque de connaissances, on sera plus critiques vis-à-vis d'un rapport psychiatrique (P1)

Les expertises psychiatriques, je les étudie vraiment dans le détail, dans certains cas elles font plus de 40 pages, on passe des heures dessus parce que les conséquences sur la peine sont énormes, une baisse de responsabilité déterminée par le psychiatre de 50 % va généralement engendrer une peine de 50 % inférieure pour le prévenu, donc c'est vraiment un examen minutieux qui est fait. Les expertises scientifiques on les étudie quand même, on lit du début à la fin mais d'une manière beaucoup moins précise. Mais on voit des choses dans les expertises psychiatriques qui sont vraiment invraisemblables (A15)

On conclut des éléments qui précèdent que l'attitude des juristes par rapport aux experts psychiatres et aux expertises psychiatriques est totalement différente de leur approche par rapport aux expertises scientifiques. Les complexités des unes et des autres sont perçues comme étant très différentes, et les enjeux qu'elles cachent le sont apparemment aussi, puisque le débat est possible pour contester les résultats des unes alors que tout semble joué d'avance pour les autres. On peut dès lors se demander si les mêmes règles juridiques et jurisprudentielles doivent présider à l'élaboration et à l'appréciation de ces deux types d'expertise. Nous y reviendrons plus loin¹⁰⁶⁹.

¹⁰⁶⁸ Le simple fait de se référer à des experts psychiatres «très connus» marque une différence entre eux et les experts scientifiques.

¹⁰⁶⁹ Sur ce sujet, v. le point 19.7.

17.4 La difficulté posée par l'ADN pour les juristes et les croyances erronées les plus courantes

Nos entretiens nous ont permis de mettre à jour quelques conceptions erronées que les juristes entretiennent à l'égard de la preuve par ADN. Nous avons également relevé des difficultés plus générales, comme le décalage qui existe entre les attentes que les juristes ont par rapport aux experts, et les informations que ceux-ci peuvent leur transmettre, ainsi que l'influence qu'un tel décalage a sur la gestion du doute et la personne à laquelle cette gestion incombe.

17.4.1 La responsabilité dans la gestion du doute

Les juristes, sans s'en rendre compte, posent souvent des questions aux experts auxquelles ceux-ci ne peuvent pas répondre. Subrepticement, les juges essaient ainsi de transférer la question du doute sur les épaules de l'expert:

Typiquement le genre de questions qu'on me pose c'est, c'est surtout les traces de contact, là j'ai eu un cas aujourd'hui, c'est un meurtre, ils ont fait des prélèvements sous les aisselles de la victime, l'ADN de la victime et l'ADN d'une tierce personne et l'ADN de cette tierce personne correspond à un suspect, alors ils essaient de me faire dire comment cet ADN est arrivé là, alors je leur réponds que ce n'est pas à moi de dire comment l'ADN est arrivé là, je peux vous dire à qui ça appartient, mais je ne peux pas vous dire comment ça été déposé, et ça part sur les traces de contact, sur les transferts secondaires, ils commencent à comprendre que c'est très sensible, ils m'ont posé des questions farfelues du style «s'il y a de l'ADN dans un mouchoir et qu'on prend ce mouchoir et qu'on le frotte sur une surface, c'est un transfert secondaire, la personne peut ne rien avoir à faire avec l'affaire», donc ça part sur des hypothèses de ce style-là, ces dernières fois ça a chaque fois été les traces de contact, est-ce qu'il y a un autre moyen d'expliquer la présence de l'ADN, bien sûr il y a plein de moyens mais c'est pas à moi de leur dire (E18)

Le transfert secondaire j'ai remarqué qu'il n'y avait pas ça avant [n.d.l.r. on ne lui posait pas la question] et maintenant ils commencent à me poser ce genre de questions, est-ce que le fait d'avoir les mains moites peut favoriser le transfert d'ADN, j'ai eu ça comme question ces derniers jours, qu'est-ce que j'en sais (E18)

Disons que c'est scientifique donc ça appartient aux scientifiques, maintenant dire qu'on n'y comprend rien je n'irais pas jusque là, c'est vrai que la manière de travailler, ce qui est pris, quels sont les segments, est-ce qu'il peut y avoir un doute, tout ça effectivement on ne peut pas le gérer, c'est en ça qu'on pourrait dire qu'il y a peut-

être une méconnaissance, que ce soit du côté des autorités comme du côté de la défense (P12)

Il apparaît ici que les juristes comptent sur les experts scientifiques non pas seulement pour évaluer la preuve, mais également pour avancer des hypothèses qui pourraient expliquer la présence de l'ADN à tel endroit. Or, la formulation des hypothèses pertinentes relève typiquement des juristes, car l'expert n'a pas les connaissances contextuelles du cas d'espèce qui lui permettent de procéder à un tel raisonnement, et l'expert cité ici rejette d'ailleurs très clairement cette responsabilité. Ce glissement est un premier aspect par laquelle le juriste transfère ses responsabilités à l'expert.

Un second aspect qui trahit une déresponsabilisation du juriste au profit (ou peut-être devrait-on dire: au détriment) de l'expert est la gestion du doute: on observe une certaine tendance à transférer la question du doute sur les épaules des scientifiques, pas par confiance, mais par incompetence, parce que le juriste estime que c'est au scientifique de lui dire si la part d'incertitude inhérente à l'analyse et à l'interprétation de la preuve par ADN peut être considérée comme insignifiante ou doit être prise en compte car elle est non négligeable. Cette vision de la répartition des rôles entre juristes et experts scientifiques est un renversement total de ce que prévoit la loi: l'expert n'est qu'un auxiliaire, la responsabilité de la décision devant rester celle du juge.

17.4.2 *L'ADN ne fait presque jamais l'objet d'une expertise formelle*

Souvent, l'analyse ADN ne s'inscrit pas dans une procédure d'expertise formelle, où l'expert serait choisi après l'audition des parties, serait mandaté par le juge avec une liste de questions d'expertise et, une fois l'expertise versée au dossier, les parties auraient l'occasion de se déterminer par rapport à elle. Souvent, les prélèvements sont faits par la police et envoyés par elle au laboratoire après approbation de l'autorité d'instruction, puis les analyses sont faites et les résultats retournent à la police, qui les intègre dans son rapport et les contextualise. Le rapport du laboratoire, qui est succinct, y est parfois annexé. Si les modes de faire varient quelque peu selon les cantons, on peut dire que les expertises formelles en matière d'ADN sont quasiment inexistantes, et que les informations transmises au juge ainsi qu'aux parties sont minimales. Le travail leur est en quelque sorte prémâché, dans le sens que le tri de ce qui est pertinent est fait par un tiers (selon ses propres critères de pertinence d'ailleurs). Or, certains interlocuteurs ne se disent pas entièrement satisfaits de cette façon de faire:

Moi ça m'est arrivé une ou deux fois de me dire que ça m'aurait intéressé de savoir où ça avait été trouvé, comment, pourquoi on pouvait faire un lien entre l'objet et le vol par exemple (P13)

Je me souviens d'une lutte qu'on avait menée pour qu'on cesse de nous dire «Monsieur tel et tel a été identifié» sans nous dire comment. Après on est passé au stade, on nous a dit «il a été identifié par empreintes digitales» et après on nous a dit «ces

empreintes digitales ont été retrouvées là et ça correspond aux siennes», pis on en est à peu près là (JI-7)

On peut également se demander s'il est bon pour la communication entre experts ADN et magistrats que les résultats transitent systématiquement par la police (ou par n'importe quel autre tiers, chaque intermédiaire ajoutant des possibilités de mauvaise compréhension entre le mandant originel et son mandataire final):

Y a une évolution, qui va dans le bon sens, mais je sais que typiquement, quand on a une trace qui correspond au profil ADN d'un suspect, nous dans notre routine on dit qu'il est très vraisemblable que cette personne soit à l'origine de la trace, et pour les policiers, ça se fait de moins en moins mais avant dans le langage c'était «identification formelle», c'est typiquement le genre de décalage qui peut être dangereux (E11)

D'ailleurs, certains ne s'y trompent pas et profitent de l'occasion: cette méthode de transmission des résultats ouvre en effet une porte pour une éventuelle contestation (plus facilement que contre le rapport d'expertise formel, pensent-ils). Le rapport provenant de la police, et non de l'expert, et le second étant notoirement plus compétent que la première (disent-ils), ils sautent sur l'occasion pour attaquer ce «maillon faible», ce qui ne serait pas possible si l'expertise provenait directement du laboratoire d'analyse:

En principe, des fois il y a le rapport de police qui est déposé avant, et à titre de confirmation on voit arriver l'ADN, mais en principe on a l'instruction avec expertise ADN et à la fin le rapport de synthèse sur lequel le juge instruction se fonde pour rendre son ordonnance de renvoi. Donc en principe on a le rapport ADN qui est une pièce en tant que telle du dossier, et puis, quelques pièces plus loin, le rapport de police qui intègre l'expertise. Donc il y a un chapitre dans le rapport de police qui dit «expertise ADN: nous avons pris un échantillon ici et là, nous l'avons soumis à telle analyse. Pour les résultats voir pièce 123; ils sont les suivants, etc». J'y pense maintenant, typiquement, si on doit aller plus loin et mettre en doute, on sortira de l'expertise ADN en tant que telle et c'est peut-être le rapport de police qu'on va mettre en doute, «vous dites que vous avez prélevé ici et là mais est-ce que vous en êtes sûrs? C'était pas dans la chambre juste à côté?» (...) Je partirai du principe que l'expert scientifique a moins fait d'erreur que les policiers (...) Je le pense plus rigoureux parce que formé à la science alors que a priori les policiers, voilà, il y a peut-être des policiers qui n'étaient pas des experts de l'identité judiciaire qui étaient là avant et qui ont peut-être mis les pieds là où il ne fallait pas (A23)

Mais le plus étonnant, à notre sens, est que, vu le manque de formalisme avec lequel les résultats des analyses ADN sont généralement versés au dossier,

certains magistrats disent ne pas considérer ces résultats d'analyse comme une expertise:

Vous vous parlez d'expertise, et la question que je me pose c'est si moi véritablement je vois ça comme une expertise, parce que dans le code de procédure pénale [de ce canton] vous avez quand même une distinction entre les règles de l'expertise et les règles d'analyse suite à des prises de sang, à des prises d'ADN (...) c'est vrai que moi je n'ai jamais pensé l'analyse ADN comme une expertise et ça a finalement toute son importance, parce que dans le cadre d'expertises pour moi, selon mes règles du droit d'être entendu, je dois communiquer ce document aux parties, leur demander s'ils ont des questions complémentaires, communiquer ces éventuelles questions complémentaires et puis respecter finalement ce qui est le droit d'être entendu des parties. En revanche, dans le profil d'ADN, ben ça ne se passe jamais. Lorsqu'on a un rapport au dossier, y a jamais à ma connaissance de juge d'instruction, une fois le rapport entre ses mains qui le communique en disant «est-ce que vous avez des questions complémentaires à poser par rapport à cette conclusion» (...) Et c'est pour ça que finalement j'ai de la peine à voir une véritable obligation du juge de se plonger dans toutes les méthodes qui existent (JS-9).

Ce juge fait explicitement référence à la loi de procédure pénale du canton dans lequel il exerce pour relever le fait que les résultats d'analyse ne constituent pas une expertise au sens formel. La position adoptée par le législateur n'est donc pas anodine: elle détermine dans une certaine mesure la vision qu'ont les juges des connaissances spécialisées qui leur sont apportées. Nous avons déjà critiqué l'art. 184 al. 3 CPP au motif qu'il véhicule selon nous un mauvais message, à savoir que certains domaines scientifiques doivent être considérés comme indiscutables¹⁰⁷⁰. Cette vision quelque peu simpliste de la science est d'ailleurs également véhiculée dans la doctrine. On peut ainsi lire, dans l'une des parutions de référence en matière de procédure pénale, que «DNA-Analysen liefern eindeutige Ergebnisse»¹⁰⁷¹. (L'emphase est dans le texte original, qui plus est !). Les affirmations citées ici semblent apporter de l'eau à notre moulin, à savoir que l'art. 184 al. 3 CPP doit être amendé, et la loi doit offrir de meilleures possibilités à la défense d'interagir avec l'expert.

17.4.3 L'aspect scientifique

L'aspect «scientifique» de la preuve semble troubler les juristes. Et scientifique est ici entendu dans un sens très large. Par exemple, certains interlocuteurs se sont dits perturbés par le fait que les expertises ADN

¹⁰⁷⁰ V. le point 5.3.4. b).

¹⁰⁷¹ HANSJAKOB (2011b, p. 1245), § 6.

contiennent des chiffres, non pas au niveau des résultats, mais même seulement au niveau des numéros des prélèvements et des analyses. Le chiffre lui-même, par opposition à la lettre, semble agir comme un répulsif pour bon nombre d'interlocuteurs juristes:

Ben justement, parce que c'est plein de chiffres. Y a plein de chiffres, y a le numéro du prélèvement après le numéro de la police après le numéro du laboratoire pis après on a une espèce de chiffre bizarre, moi rien que pour savoir quelles sont les coordonnées à donner au laboratoire français c'est déjà assez complexe de savoir ça, je peux pas dire veuillez introduire dans vos bases de données le prélèvement fait par la police cantonale de X., j'ai besoin d'avoir d'autres informations, qui ne sont pas faciles à mettre en page en plus. Et tout ça, ça rend les choses un peu plus compliquées. Nous on est des juristes, on écrit sur du papier (JI-7)

[l'ADN c'est] un outil indispensable, un outil très présent, je ne dirais pas familier parce que y a des données scientifiques (JS-2)

Moi j'étais fâché depuis ma naissance avec les maths, ça a toujours été un problème, donc là c'était très personnel, je n'aime pas les chiffres pour les chiffres (...) Donc j'ai envie de dire si l'ADN me dit qu'à 99% c'est un concept que j'arrive bien à comprendre mais si on me parle de 10 puissance moins 6 et qu'ils ont pris 3 millilitres de substances, qu'ils ont sorti tel et tel acide machin, je fais confiance à l'expert dans son honnêteté, son esprit d'éthique, qu'il a suivi les protocoles faits par sa branche, disons, par la loi, pis à ce moment je m'en remets, on doit pouvoir faire confiance à un expert (JI-6)

On dirait presque qu'il est perdu d'avance de vouloir familiariser les juristes avec cette preuve, puisqu'elle est trop scientifique pour eux:

Lorsque vous m'avez demandé si j'étais d'accord d'être interrogé, je vous ai parlé de cette problématique liée aux probabilités, qui étaient pas toujours comprises, déjà parce que le rapprochement, enfin on ne peut pas tellement appeler ça un rapprochement, le taux de probabilité, c'est des chiffres qui sont très peu concrets pour un non scientifique, on a de la peine à matérialiser ce que c'est, on connaissait ça quand on faisait des tests de paternité et on savait qu'il fallait, je ne sais plus si c'est 98% ou 0.98 ou quelque chose comme ça, on savait que c'était proche de 100, et que le 2% on imagine encore assez facilement ce que ça veut dire. Mais quand on nous dit qu'il n'y a je ne sais combien de probabilités, les zéros ils s'accumulent un peu et puis ici, moi je suis né sous les sapins, on est un petit peu à l'extérieur du monde, on est dans la nature, il y a beaucoup plus de vert qu'autre chose quand on regarde par la fenêtre, on est un peu terre-à-terre et c'est vrai que le juriste de

manière générale est terre-à-terre, il a besoin d'un raisonnement, de quelque chose de bien stable, et là y a à mon avis un peu trop de zéros, alors après avec tous ces zéros on a de la peine un peu à faire les comparaisons (JI-7)

La grande difficulté c'est surtout comment leur inculquer ce qu'est un LR. Je pense que c'est ce qu'il y a de plus dur (E18)

C'est une question de compréhension aussi, beaucoup de juges on n'est pas très mathématiciens, s'il y a un gros développement justement du genre des exposés du professeur U., là on décroche, si on nous parle de la théorie bayésienne, là je zappe (rire) (JI-6)

Les résultats des analyses ADN sont, pour l'heure, uniques dans leur mode de présentation, à savoir un résultat explicitement probabiliste. Si tous les renseignements forensiques sont toujours, par nature, probabilistes, cela est encore souvent occulté par le fait que les experts rendent des résultats dichotomiques, ou exprimant des degrés de confiance qui donnent un sentiment de déterminisme. Un interlocuteur évoque les débuts de la génétique forensique et ce qui faisait sa spécificité lorsqu'elle a été présentée dans les tribunaux, à savoir la forme dans laquelle ses résultats ont été présentés:

Ça a été accompagné aussi et, surtout je dirais, d'une façon de présenter les résultats qui était très critiquée au début, très critiquée, parce que les magistrats quand ils voyaient arriver des chiffres, pis en plus des statistiques, alors les chiffres ils aiment pas, les formules mathématiques ça leur fait tomber tous leurs..., voilà ils aiment pas, pis ensuite la statistique c'est encore pire, vraiment. Et la génétique a résisté, a continué à expliquer pourquoi elle présentait ses résultats sous cette forme, et elle a gagné, elle a gagné je pense en termes de reconnaissance de la valeur de son travail (E3)

Pourtant, malgré le fait que les probabilités offrent une plus grande transparence, les juristes semblent ne pas toujours comprendre la nature probabiliste des résultats, ou la comprendre mais ne pas s'en satisfaire:

C'est vrai qu'il y a eu plusieurs fois où le magistrat il vous regarde et il vous dit «ouais mais c'est lui ou c'est pas lui?», c'est vrai que des fois on a un peu l'impression d'un dialogue de sourds dans ce genre de situations (E11)

Certains juristes semblent même être dans une sorte de déni concernant les probabilités, ils ne les voient pas. Selon l'un d'entre eux, les résultats seraient formulés de la sorte:

On nous dit qu'il y a une concordance (JI-17)

Avant de conclure au «*déni de statistiques*», il faut considérer la possibilité que cette personne ait fait un amalgame entre les différents types d'expertise qu'elle reçoit de la police ou de la médecine légale. Comme nous l'avons vu, dans de nombreux domaines forensiques, les résultats sont (encore) exprimés sous forme de concordance ou d'identification. On peut à tout le moins conclure que cette personne n'a pas remarqué la particularité des résultats ADN.

Paradoxalement, c'est bien les probabilités qui permettent de quantifier le doute, et donc de rendre la preuve plus sûre, même si ces chiffres déstabilisent les juristes qui souhaiteraient des réponses dichotomiques à leurs questions:

C'est à nous de toujours le leur rappeler [les possibilités d'erreur], ce qui crée évidemment aussi des angoisses, des irritations, mais dans notre domaine c'est assez agréable parce qu'on peut quantifier le risque d'erreur, ça ça m'a toujours attiré, les méthodes qui mesurent cela, qui sont à mon avis plus sûres que les autres (E4)

Plusieurs auteurs (tant scientifiques que juristes avertis) ont dénoncé depuis des décennies l'illettrisme scientifique dont la majorité des juristes se rendraient coupables. Les causes n'en sont d'ailleurs pas mystérieuses: très tôt dans le cursus scolaire, on leur permet d'éviter les branches qu'ils n'aiment pas, ce qui a pour conséquence que les juristes sont des personnes qui, pour un certain nombre d'entre eux, ont abandonné assez tôt tout intérêt pour les disciplines scientifiques. D'ailleurs, les plans d'étude des facultés de droit ne font rien pour améliorer la situation: on ne considère pas qu'un bon juriste doit avoir quelques connaissances de la méthode scientifique pour pouvoir faire correctement son travail. Or, si le juriste doit être un «*critical thinking generalist*»¹⁰⁷², il doit avoir des connaissances de base dans ce domaine. De plus, quelques connaissances de base en sciences seraient utiles de façon générale, à tout intellectuel qui se respecte¹⁰⁷³.

Nos données suggèrent effectivement que les juristes ont quelques lacunes dans le domaine des sciences; toutefois, nous ne sommes pas certaine de partager la conséquence qu'en tirent les auteurs susmentionnés. En effet, à notre sens, le problème ne réside pas tellement dans le fait que les juristes ne savent pas comment on analyse l'ADN. Ce qui est problématique en revanche, c'est la confiance qu'ils ont dans la science, plus précisément, la croyance que la science est exacte et ne fournit que des réponses fiables. L'un de nos interlocuteurs a suggéré que les juristes suivent plutôt des cours de philosophie des sciences

¹⁰⁷² FAIGMAN (1999).

¹⁰⁷³ «[Comparé avec la comptabilité ou le droit fiscal, qui sont enseignés dans la plupart des facultés de droit] Statistics and the methods and history of science are subjects with far broader implications and are likely to be more useful to lawyers not only in the handling of cases but also in understanding the world, and is contributing to the development of the legal system. But these are not standard law school curriculum courses and are not likely to be studied by law school graduates engaged in legal work. Yet, as noted below, there are numerous questions central to the field of law which are appropriate for empiric study and which cannot be answered without such study. However lawyers and law professors are generally so ignorant of science and its methods that they are neither able to distinguish problems which can properly be studied empirically from those which cannot, nor to formulate questions and designs for empiric investigation of appropriate problems» (LOEVINGER, 1966, p. 70).

plutôt que de génétique, de dynamique, de comptabilité, etc., afin qu'ils soient sensibilisés aux modes de production des faits scientifiques, et au fait que toute connaissance est toujours conditionnée par la méthodologie qui l'a produite. Nous partageons entièrement cette position. En réalité, chacun de nous a déjà ce réflexe lorsqu'il lit un journal: on me donne des informations, mais que sais-je de la personne qui me les fournit? de quelles sensibilités politiques est-elle? quel accès peut-elle bien avoir aux sources? etc. Il n'en va pas autrement dans le domaine de la science.

La sociologie des sciences nous montre une image de la construction des savoirs scientifiques qui est assez éloignée de la représentation qu'on en a couramment. JASANOFF (1992) a identifié six éléments auxquels les juges devraient être attentifs lorsqu'ils visent à évaluer la validité des preuves scientifiques qui leur sont présentées. Tout d'abord, la science apparaît comme une *construction sociale*. Les faits scientifiques ne sont pas de fidèles représentations d'une nature que l'homme découvre de façon «neutre»; ils apparaissent bien plutôt comme le résultat de processus humains se développant à partir de théories jugées acceptables par des êtres humains, se déroulant au sein d'institutions humaines et selon des règles définies par la société humaine (plus précisément: par les communautés scientifiques). L'acceptabilité d'une découverte est jugée à l'aulne de canons tels que les procédures de validation, de révision par les pairs, de la publication dans des revues scientifiques¹⁰⁷⁴, etc. Ces structures encadrant la découverte des faits scientifiques font elles-mêmes l'objet de négociations perpétuelles entre les différents membres de la communauté. Ensuite, les connaissances scientifiques sont toujours *contingentes* des conditions dans lesquelles elles ont été produites, notamment les standards expérimentaux et interprétatifs de la branche en question. Reprenant Bruno Latour, JASANOFF relève également que les faits scientifiques sont toujours confondus avec le support matériel sensé représenter les résultats (courbes d'un graphique, chiffres, photographie). On considère que ces signes sont la traduction fidèle d'une réalité, alors qu'entre la nature observée et le document produit, il y a souvent des instruments très sophistiqués qui servent à faire cette *inscription*¹⁰⁷⁵. Les débats scientifiques ont ensuite lieu autour de ces inscriptions, et le processus liant le fait et l'inscription passe complètement sous silence¹⁰⁷⁶. Enfin, la stabilité des faits scientifiques admis dans une communauté dépend de la solidité de celle-ci:

¹⁰⁷⁴ Dans une lettre récemment publiée dans une prestigieuse revue scientifique (et dont l'objet est de débattre de l'origine des changements climatiques), l'auteur dénonce la publication dans les journaux revus par les pairs comme mode de vérification de la validité des connaissances scientifiques acquises. Il prétend que le milieu de la recherche scientifique favorise les personnes qui savent décrocher des financements et faire fleurir leurs réseaux, qui sont ainsi les premiers à accéder à la publication, plutôt que les scientifiques de qualité. La revue par les pairs serait donc un indicateur peu fiable quant à la validité d'une théorie scientifique (AARSTAD, 2010).

¹⁰⁷⁵ LATOUR & WOOLGAR (1979/1988, p. 42).

¹⁰⁷⁶ SCHUM (1994) est l'un des rares à faire la distinction entre une vraie concordance entre une trace et un profil de référence («*match*») et le fait qu'une concordance soit rapportée («*reported match*»), alors même qu'elle n'existe peut-être pas (ce qui renvoie donc à la problématique des faux résultats positifs). C'est exactement la même problématique avec les témoignages: mon témoin T raconte que Monsieur X a tué son épouse. Cela ne veut encore pas dire que Monsieur X a effectivement eu le comportement en question.

puisque les faits s'appuient sur des conventions implicites et explicites au sein d'un groupe de chercheurs, ceux-ci rejeteront les critiques d'«outsiders» comment étant irrelevantes car provenant d'une communauté autre, voire, exceptionnellement, d'un charlatan¹⁰⁷⁷.

Il découle de la nature socialement construite des faits scientifiques que les parties impliquées dans un procès pénal vont tenter de les déconstruire et de mettre en évidence les contingences qui rendent les résultats relatifs et discutables¹⁰⁷⁸. En soi, il n'est pas mauvais que le droit s'interroge sur les informations qui lui sont apportées par la science, et qu'il essaie de mettre en lumière ses éventuelles faiblesses. Si cela est exacerbé dans un contexte accusatoire, il nous paraît quelque peu insuffisant dans notre contexte helvétique, où ces questions mériteraient probablement d'être discutées un peu plus sérieusement. Ou peut-être ces questions ne devraient-elles pas être du ressort de la justice? Nous y reviendrons¹⁰⁷⁹.

Dans un arrêt du Tribunal fédéral du 27 juillet 2004¹⁰⁸⁰, un condamné s'est plaint de l'appréciation arbitraire des faits dans son cas. Mis en cause par plusieurs preuves ADN, il regrettait que le tribunal n'ait tenu aucun compte de témoins dont la description de l'auteur ne correspondait pas à sa propre personne. A cela, le Tribunal fédéral répond: «*Im Rahmen seiner Beweiswürdigung hat das Obergericht erwogen, dass sich in allen Fällen, in welchen DNA-Tatortspuren sichergestellt worden seien, eine Übereinstimmung mit dem Profil des Beschwerdeführers ergeben habe. Diese Häufigkeit könne nicht auf Zufall beruhen. Der Umstand, dass die Täter des Raubüberfalles als über 180 cm gross beschrieben worden seien, vermöge den Beschwerdeführer nicht zu entlasten, handle es sich dabei doch um blossе Schätzungen*».¹⁰⁸¹

On voit ici se concrétiser une crainte exprimée en 1971 déjà par TRIBE: que les preuves chiffrées prennent le pas sur les preuves «molles» par le simple fait qu'elles ont l'air beaucoup plus solides. Dans le cas présent, le Tribunal fédéral oppose clairement les témoins, qui ne peuvent donner que des estimations, des descriptions grossières et toujours discutables, et les analyses ADN, dont on sous-entend qu'elles donnent des résultats qui ne sont pas des estimations, mais des données précises et claires. Cette croyance méconnaît totalement la nature des informations scientifiques, qui ne sont toujours que des inférences, et comportent à ce titre une part incompressible d'incertitude.

¹⁰⁷⁷ C'est la notion de «*boundary work*». On retrouve d'ailleurs la même idée dans un contexte strictement juridique, à savoir les règles américaines d'admissibilité des preuves, puisque les standards *Frye* et *Daubert* font référence à la «*communauté scientifique pertinente*». L'enjeu est alors la définition de cette dernière.

¹⁰⁷⁸ En cela, elles ne font d'ailleurs que imiter les débats qui ont lieu au sein de la communauté scientifique elle-même.

¹⁰⁷⁹ V. le point 19.3.

¹⁰⁸⁰ TF, arrêt du 27 juillet 2004, 6P.44/2004 et 6S.133/2004. Cet arrêt a également été discuté dans le chapitre 16.

¹⁰⁸¹ «Dans son appréciation des preuves, le tribunal supérieur a considéré que toutes les traces ADN relevées sur les scènes de crime correspondaient au profil du recourant, et qu'une telle occurrence ne pouvait pas être due au seul hasard. Le fait que les auteurs du braquage aient été décrits [par des témoins] comme mesurant plus de 180 cm ne suffit pas à excuser le recourant, car il ne s'agit que d'estimations» (c. 3.2; trad. libre).

17.4.4 L'abstraction

Certains interlocuteurs ont expliqué que la difficulté de l'ADN réside dans le fait que c'est très abstrait, car on ne le voit pas, on ne le touche pas, on ne sait pas concrètement comment cela fonctionne:

C'est des chiffres qui sont très peu concrets pour un non scientifique, on a de la peine à matérialiser ce que c'est, on connaissait ça quand on faisait des tests de paternité et on savait qu'il fallait, je ne sais plus si c'est 98% ou 0.98 ou quelque chose comme ça, on savait que c'était proche de 100, et que le 2% on imagine encore assez facilement ce que ça veut dire. Mais quand on nous dit qu'il n'y a je ne sais combien de probabilités, les zéros ils s'accumulent un peu et puis ici, moi je suis né sous les sapins, on est un petit peu à l'extérieur du monde, on est dans la nature, il y a beaucoup plus de vert qu'autre chose quand on regarde par la fenêtre, on est un peu terre-à-terre et c'est vrai que le juriste de manière générale est terre-à-terre, il a besoin d'un raisonnement, de quelque chose de bien stable, et là y a à mon avis un peu trop de zéros (JI-7)

Plus loin, le même interlocuteur nous explique que «nous on est des juristes, on écrit sur du papier». Il donne ainsi une image du juriste comme homme très concret, très traditionnel, et qui revendique ce côté désuet. En résumé, le juriste est l'exact contraire du scientifique qui vit dans un laboratoire aseptisé, porte une blouse blanche et utilise des d'instruments ultrasophistiqués à la pointe du développement.

Ça me fait penser au temps où j'étais à l'école et où je donnais des cours de rattrapage de mathématiques. Y a beaucoup de juristes qui ne sont pas du tout des scientifiques, y a aussi beaucoup de juristes qui ont énormément de peine, et ça le professeur L. vous le confirmera, qui ont de la peine à parler de choses qui ne sont pas concrètes qui ont des facultés d'abstraction quasi nulles, on n'a pas besoin de ça quand on est juriste, on n'a pas besoin beaucoup d'imagination non plus (...) ça m'étonne pas qu'il y ait des juristes qui aient de la peine avec l'approche scientifique, je pense que ça s'explique par rapport à leur personnalité, par rapport à leur formation (JI-7)

Il y a donc l'idée que, contrairement aux empreintes digitales ou aux accidents de la circulation, l'ADN est une notion abstraite, et cette abstraction pose des problèmes de compréhension aux juristes:

Quand je peux confronter, par exemple dans un rapport de comparaison d'empreintes digitales, si on me disait «voyez c'est bien la même personne», et qu'on me montre deux pages A4 avec des points de chaque côté, je me dirais que effectivement c'est la même, alors peut-être qu'il a pogné et il a fait une photocopie de la

même (rire) en réalité je ne suis pas encore tout à fait sûr, mais si je peux voir ça, je vais le faire, tout lecteur du rapport va trouver ça intéressant, là il y a une crête qui se finit comme ça et là aussi, c'est donc bien la même personne qui a déposé cette empreinte. Bon, avec l'ADN, vous avez ces schémas, qui n'autorisent pas tellement l'appréciation (JI-17)

Par exemple quand on a des accidents, c'est vrai que je pourrais me poser des questions plus facilement par rapport à un angle, par rapport à la manière dont une chose s'est posée, je vais plus facilement détecter un problème parce qu'on est finalement moins, on est finalement dans un domaine un peu plus concret que le problème d'une analyse (JS-9)

[un suspect] ne savait pas vraiment ce qu'était l'ADN, ce qui est d'ailleurs je pense assez difficile à expliquer (rire) je sais pas si je saurais, non je crois que je saurais pas, faudrait que j'aie regardé des notes (rire) pis récemment j'avais un greffier qui demandait ce que c'était que l'ADN alors internet voilà, on cherche ce que c'est mais c'est incompréhensible (rire) (JI-7)

Cette abstraction provient du fait que l'analyse de l'ADN et son interprétation forme une sorte de «black box», dont on ne sait pas exactement ce qu'elle renferme, et qui participe probablement à la mythification de ce type de preuve:

On ne sait pas trop ce qu'il fait dans son labo, on l'imagine avec des tubes, des écouvillons, des machines très sophistiquées (A20)

L'ADN ça demande quand même un scientifique, je sais pas ce que le commun des mortels, en suivant un processus qu'il pourrait trouver sur internet, je sais pas ce qu'il arrive à faire, c'est vous qui pouvez me le dire mais je crois rien, on est obligé d'avoir quelques instruments (JI-7)

Le cas des empreintes digitales est diamétralement opposé, car elles sont concrètes, le juge en a ou croit pouvoir en avoir une appréhension directe. Tandis que l'ADN lui échappe dans cette «black box» dont seul l'expert a le contrôle, les empreintes digitales s'évaluent sous son regard sans aucun mystère:

[Ce qui fait la difficulté] je pense que c'est la concrétisation, l'empreinte digitale on la voit, on voit ce que c'est, on est capable de comparer, l'ADN ça demande quand même un scientifique (JI-7)

Ce passage est intéressant car la personne occulte totalement l'aspect interprétatif du travail de l'expert en empreintes digitales. Outre un œil peut-être plus exercé, celui-ci apporte surtout à la justice son évaluation de la rareté de la trace et donc

de son pouvoir discriminant. Observer le dessin des crêtes ne suffit pas! Cette conception erronée n'est toutefois pas surprenante, dans la mesure où l'interprétation de l'ADN est également totalement sous-évaluée (voire même occultée) par nos interlocuteurs.

17.4.5 *La place du doute n'est pas dans la probabilité de coïncidence fortuite*

L'une des croyances erronées les plus fréquentes est que l'incertitude liée à la preuve par ADN se situe dans la probabilité de coïncidence fortuite, soit la probabilité qu'une personne prise au hasard et non apparentée au donneur présente un profil génétique tel que celui de la trace:

C'est uniquement un résultat statistique et il y a toujours une petite marge. Mais ceci dit, cette technique ADN elle est extraordinaire (JS-5)

Il y a un grand consensus pour dire que c'est très utile mais il y a eu quelques articles de journaux, c'est toujours 99,9 périodiques pour cent, donc on se pose quand même toujours la question et on en discute entre avocats de savoir si une fois on ne va pas avoir une expertise ADN qui sera incorrecte, il y a eu maintenant à l'étranger des jugements où apparemment il y avait eu une faute commise dans l'expertise ADN, donc c'est quand même un sujet de conversation, mais il y a un consensus pour reconnaître la qualité de la preuve apportée par l'ADN (A15)

Si cette probabilité de coïncidence fortuite n'est certes pas nulle, il est vrai qu'elle est le plus souvent très petite. Mais cette valeur n'a de toute façon aucun sens si on ne la rapporte pas:

- à la population d'intérêt¹⁰⁸²;
- et à la probabilité d'un faux résultat positif, qui, comme nous l'avons vu, «noie» le plus souvent la probabilité de coïncidence fortuite dans un cas d'espèce donné¹⁰⁸³.

La question d'intérêt pour le juriste n'est donc pas de savoir si 99.9% sont suffisants pour condamner ou non, contrairement à ce que croit cet interlocuteur, qui affirme:

Même du 99,8 % comme probabilité c'est amplement suffisant (P13)

En effet, en soi, même une probabilité de coïncidence fortuite élevée pourrait suffire comme force probante; tout dépend des circonstances du cas¹⁰⁸⁴. La place

¹⁰⁸² V. le point 10.4.

¹⁰⁸³ V. le point 10.4.4.

du doute ne se situe donc pas dans cette infime marge d'erreur, mais dans la combinaison de la preuve ADN avec l'ensemble des éléments mis en évidence, et plus précisément, dans l'interprétation de la preuve par ADN par rapport aux activités délictuelles incriminées.

Tout est donc question de contexte. Mais pour certains (surtout des avocats), cette probabilité de coïncidence fortuite n'existe pas:

*Il n'y a plus de place pour le doute [par rapport aux analyses ADN];
il reste de la place pour ce qu'on fait du résultat, mais sur le fait,
c'est acquis (A20)*

Pour l'anecdote, un interlocuteur (un peu cynique) a estimé que la probabilité ne traduit pas une honnêteté scientifique par rapport aux limites intrinsèques d'une méthode d'analyse, mais est plutôt pour les experts une façon de «se couvrir» au cas où il se révélait ultérieurement que quelqu'un d'autre que le coupable ait le même profil génétique. Confiance ne signifie donc pas toujours estime.

17.4.6 Il y a parfois des erreurs dans l'administration de la preuve ADN

Les notions de faux résultats positifs et faux résultats négatifs dans les tests utilisés créent des confusions:

Mais les problèmes, est-ce que ce n'est pas de savoir le positif et le négatif? Quand on me dit oui c'est quelqu'un, je vois mal un test mal fait qui donne du positif, par contre on arrive plus facilement je pense à du positif qui pourrait être considéré comme du négatif. Le problème pourrait venir, si je suis plaignant, et qu'une dame prétend avoir été violée, le test dit non, mais elle dit qu'elle est sûre que c'est lui, à ce moment-là on pourrait peut-être se poser quelques questions, mais j'ai le sentiment que c'est un peu comme les tests de grossesse, quand ça dit non ça dit non, mais quand ça dit oui ça peut aussi dire non (rire) (A19)

Il est vrai que cette erreur est relativement fréquente, car elle a longtemps été véhiculée par les promoteurs de l'ADN lors des premières audiences visant à déterminer l'admissibilité de l'ADN dans les années 1990: ils répétaient *a volo* que les tests ADN ne pouvaient pas donner de faux résultats positifs, que dans le pire des cas, le test ne fonctionnerait pas, et que les risques d'erreur judiciaire étaient donc nuls. Nous avons vu cependant que la question n'est pas aussi simple, et que des faux résultats positifs peuvent effectivement se produire.

¹⁰⁸⁴ Si un meurtre a lieu dans un village coupé du monde pendant une tempête de neige, et que le meurtrier, blessé, a laissé sur la scène de crime une trace de sang de groupe A (partagé par environ 40% de la population mondiale, donc avec une probabilité de coïncidence fortuite de 40%), cela peut être tout à fait suffisant si dans la population de suspects possibles, il se trouve par hasard qu'il n'y a qu'une personne qui est de groupe sanguin A, et qu'elle se trouve également être le bénéficiaire testamentaire du défunt.

De façon plus générale, nous avons vu que la confiance dans les experts est si élevée qu'elle est demeurée même chez nos deux interlocuteurs qui ont fait l'expérience d'une erreur. Nous ne soutenons pas qu'une erreur devrait automatiquement annihiler toute confiance, mais il nous paraît logique qu'une mauvaise expérience ait des conséquences: identifier clairement le stade auquel l'erreur a été commise, mettre en place des garde-fous ou des systèmes de détection, etc. Or, l'interlocuteur ayant eu une expérience directe d'erreur nous a dit que cela n'avait entraîné aucun changement dans sa collaboration avec les policiers, une fois passée la manifestation sonore de son mécontentement.

17.4.7 L'inversion du conditionnel

L'une des croyances erronées les plus fréquentes est de croire que l'expert se prononce sur la probabilité des causes et non sur la probabilité des effets. L'erreur se traduit concrètement par une inversion du conditionnel, erreur de raisonnement qui consiste à tenir pour égales la probabilité d'observer une trace si le suspect en est la source et la probabilité que le suspect soit la source de la trace compte tenu des résultats analytiques¹⁰⁸⁵. En voici quelques exemples (on remarquera que tous les corps de métier tombent dans le piège):

[les résultats de l'expertise signifient] quand même que la probabilité que ça soit celui-là ou celui-là elle est quand même monstrueuse (JI-7)

Cela n'est pas sujet à interprétation: il y avait l'ADN de X. et puis voilà il est là, avec une probabilité de 98 ou de 99 % voilà c'est le sien (P14)

Tout ça avec l'issue qu'il y a une chance sur je ne sais plus combien, 100'000 millions je crois, que ce ne soit pas lui donc c'est lui à coup sûr (P14)

Très concrètement, qu'une expertise arrive à telle conclusion, qu'à 99,9% cet ADN provient bien de cette personne, là je n'ai pas souvenir qu'il y ait eu de contestation (JI-17)

Y a tant de chances sur tant de milliards pour que ça soit le même (JS-2)

C'était 390'000 fois pour un cas et 1 million pour l'autre, alors pour eux [les experts ayant rédigé le rapport], 390'000 fois plus sûr que ce soit ce suspect qu'un inconnu, pour eux c'était une preuve d'une pertinence majeure (JS-5)

¹⁰⁸⁵ V. le point 0.

Oui on peut analyser une trace, c'est génial, y a un côté statistique qui existe, on a une sorte de certitude que la trace provient de cette personne et pas d'une autre, mais ça reste une trace sur un lieu, comme une empreinte digitale, qui nous renseigne pas encore sur l'action proprement dite (JI-6)

Pour être équitable, il faut admettre que cette erreur est très fréquemment commise même par des personnes ayant une bonne maîtrise de la matière, surtout oralement. Démonstration, dans la bouche d'un expert:

Nous dans notre routine on dit qu'il est très vraisemblable que cette personne soit à l'origine de la trace (E11)

L'un de nos interlocuteurs a (sans le vouloir, apparemment) mis le doigt sur le nœud du problème de la répartition des rôles entre expert scientifique et juge:

Je crois que c'est l'expérience qui nous démontre qu'on peut avoir confiance, le fait de ne jamais avoir eu de pépin, le fait qu'on a affaire à des professionnels bien formés, des laboratoires qui sont organisés, qui sont sous une surveillance, qui appartiennent à une structure connue, qui font de la recherche, tout ça me donne, peut-être à tort, le sentiment que j'ai à faire à des gens qui travaillent bien et que le résultat est fiable. De la même façon que je fais confiance à mon médecin quand il interprète une radio, une analyse, et qu'il me dit que je souffre de ci ou que je n'ai pas ça (JI-17)

L'analogie du médecin est courante pour expliquer le rôle de l'expert dans la procédure judiciaire, mais elle est hautement fallacieuse. Prenons l'exemple d'une femme qui doit commencer un traitement médical lourd; son médecin veut s'assurer qu'elle n'est pas enceinte afin de ne pas faire courir de risque à un éventuel fœtus. Il la soumet à un test de grossesse, qui affiche un résultat positif. Or, ce test a un taux de faux résultats positifs de 1 sur 100'000. Cette information suffit-elle à estimer la probabilité que la patiente soit effectivement enceinte? non, car tout dépendra des probabilités qu'a cette femme d'être enceinte *a priori* (c'est-à-dire nos estimations qu'elle soit enceinte avant que nous ayons connaissance du résultat du test). Pour établir celles-ci, le médecin interrogera sa patiente afin de récolter des informations circonstanciées sur sa santé et sa vie sexuelle: quel âge a-t-elle? a-t-elle eu récemment des relations sexuelles non protégées avec un homme? a-t-elle eu ses règles dans le dernier mois?, etc. Selon les réponses fournies (elle est lesbienne, elle a eu ses règles la semaine précédente, elle n'a pas eu de relations sexuelles depuis de nombreux mois, etc.), le médecin pourrait décider d'effectuer des tests complémentaires malgré l'observation du test positif. Dans un tel cas, il a estimé que la force du test n'était pas suffisante en regard des circonstances pour forger son opinion (ou intime conviction) sur la chose. Si au contraire, la femme de 25 ans indique des efforts récents de leur couple pour enfanter, ses nausées matinales, ses modifications d'humeur, le médecin prendra certainement la décision de remettre le traitement envisagé. Dans ce dernier cas, sa décision a été rendue possible grâce au même test, dont le

résultat positif combiné aux informations circonstanciées précédemment évoquées rend crédible la thèse de la grossesse¹⁰⁸⁶.

Le médecin qu'un patient consulte n'est donc pas dans la position d'un expert judiciaire; il est en réalité dans la position du juge, puisque c'est lui qui intègre à son raisonnement les résultats des tests effectués à une anamnèse globale afin de poser ensuite un diagnostic. Si le médecin était dans la même position qu'un expert judiciaire, il transmettrait les résultats du test (ou la radiographie dans l'exemple cité par notre interlocuteur) à son patient en lui disant de l'interpréter lui-même, au vu des symptômes qu'il présente.

Cette erreur constitue une faute grave en termes de logique (ce qui signifie qu'elle constitue une affirmation arbitraire d'un point de vue juridique). Au-delà de cet aspect mathématique certes fondamental mais que d'aucuns pourraient juger superficiel, elle a une conséquence très terre-à-terre: les juristes se croient plus liés par la preuve ADN que ce qu'ils sont réellement. En croyant que la preuve établit un fait à 99.9%, par exemple, les juristes pensent que leur marge de manœuvre se réduit à la portion congrue, alors que nous avons vu que tout dépend de la population de référence à laquelle elle s'applique et des circonstances du cas d'espèce.

17.4.8 La datation de la trace

La question de savoir quand une certaine trace a été déposée sur les lieux du crime ou sur un objet lié à la commission d'une infraction est délicate d'un point de vue scientifique. Le dépôt d'une trace peut précéder la commission d'une infraction ou la suivre, sans être lié avec elle. Or, la formalisation de la question du temps et de son influence sur les traces est une discipline naissante en sciences forensiques, et peu de choses sont connues à ce sujet¹⁰⁸⁷. Le plus souvent, le moment du dépôt d'une trace ne pourra être déterminé que par recoupement avec d'autres éléments non forensiques du dossier.

Or, la question de la datation fait souvent l'objet de raccourcis dans le raisonnement de nos interlocuteurs:

Ce que prouve l'ADN à mes yeux, c'est qu'il prouve que je suis là aujourd'hui, mais ça veut pas dire qu'il prouvera que je vous ai fait du tort d'une quelconque façon (JI-6)

On voit apparaître que la trace ADN a été retrouvée sur les lieux, qu'elle appartient bien à la personne, c'est clair que nous ça nous donne une indication, pas encore que la personne a commis l'acte qu'on lui reproche mais qu'il faut quand même bien scruter parce qu'il était effectivement sur les lieux à un moment donné où il s'est passé quelque chose (P1)

¹⁰⁸⁶ Exemple repris de CHAMPOD & VUILLE (à paraître).

¹⁰⁸⁷ MARGOT (2000).

Ce raccourci est également fréquemment opéré dans la doctrine juridique en général, pas seulement en relation avec l'ADN. On peut ainsi lire: «[Der Sachverständige kann der Auftrag erhalten,] beispielsweise zu prüfen, ob die Glühbirne des Blinkers am Motorfahrzeug vor der Kollision gebrannt hat oder nicht»¹⁰⁸⁸. En réalité, cette détermination ne peut le plus souvent se faire que de façon indirecte: le filament de l'ampoule a été déformé plutôt que cassé, ce qui signifie qu'il était chaud au moment de l'impact qui l'a déformé, ce qui ne signifie encore pas que cet impact est le même que celui qui est lié à la collision dont il est question et qui est d'intérêt juridiquement. La question de savoir si un autre impact que celui de la collision a eu lieu avant celle-ci et qui pourrait expliquer la déformation du filament doit être examinée par le juriste, et non par l'expert. Si cette hypothèse est écartée, alors on pourra raisonnablement conclure que le filament a été déformé lors de la collision litigieuse, et donc qu'il était allumé à ce moment-là.

Il en va de même pour l'ADN: une femme est agressée sexuellement et de l'ADN masculin inconnu (c'est-à-dire qui n'appartient pas à ses proches) est retrouvé sur son soutien-gorge. On pourrait en conclure que l'ADN est lié à la commission de l'infraction, puisque l'endroit du dépôt de la trace est hautement incriminant. Or, le suspect prétend qu'il aime aller au rayon lingerie des grandes surfaces et toucher les sous-vêtements féminins. En l'absence d'autres éléments au dossier, la question de la datation devient cruciale¹⁰⁸⁹. Un interlocuteur nous donne d'ailleurs l'exemple suivant: un homme espionne son ex-épouse en s'appuyant sur la vitre extérieure de son salon. Elle porte plainte, et les deux parties ayant trouvé un arrangement, la plainte est retirée. Plus tard, la villa en question est cambriolée, et les empreintes de Monsieur sont retrouvées sur le verre brisé, ce qui est hautement incriminant. Il est condamné par un juge qui n'a pas connaissance du premier dossier. L'erreur n'est révélée que bien plus tard, lorsque le condamné confie à son avocat le premier épisode ayant donné lieu à l'arrangement.

17.4.9 La violation de la hiérarchie des propositions

Nous avons vu précédemment qu'une erreur d'interprétation commune est de violer la hiérarchie des propositions. Concrètement, cela revient à tenir pour égales la probabilité d'observer une trace si le suspect en est la source, s'il a eu l'activité incriminée, et s'il est coupable du délit dont on l'accuse.

Tous nos interlocuteurs ont insisté sur le fait que l'ADN n'implique pas nécessairement la culpabilité du suspect, ce dont nous réjouissons. En revanche, lorsqu'il s'agit de l'activité, les notions se troublent, et les confusions apparaissent:

¹⁰⁸⁸ DONATSCH (2010a, p. 864). («L'expert peut se voir chargé de déterminer si l'ampoule du clignotant de la moto était allumée avant la collision», trad. libre).

¹⁰⁸⁹ Cette explication a effectivement été avancée dans une affaire réelle. Finalement, elle a pu être écartée par une analyse de la quantité d'ADN retrouvée sur le soutien-gorge, qui était plus probable en cas d'attouchements violents (compatibles avec un viol) qu'en cas de contacts furtifs dans un magasin (Communication personnelle avec C. Champod, Université de Lausanne, 6 décembre 2010).

Donc ça n'établit pas plus que ce que ça établit, c'est-à-dire que la personne a touché les objets à un moment ou un autre (A19)

Si le rapport a l'air sérieux, c'est établi, c'est-à-dire que l'ADN est la preuve de la présence de X sur les lieux ou la preuve que X a touché tel ou tel objet (A20)

On a un lien direct, on sait que tel et tel a pu toucher ou a été en contact plus ou moins proche avec l'objet (JI-7)

C'est-à-dire que la personne, si tout a été fait correctement, a eu contact avec tel élément, parce que finalement quand on y réfléchit, pour moi ça ne peut pas apporter beaucoup plus, enfin je vois pas comment ça peut apporter la preuve d'un acte précis (JS-9)

[dans le cas d'une bijouterie dont la vitrine a été brisée par une pierre] si [l'expert] me donne de l'ADN sur le caillou je suis d'accord de dire que l'un des deux l'a lancé, que lui l'a lancé à travers la vitrine, ça je suis d'accord, parce que le caillou tout seul il ne se jette pas dans une vitrine, mais je demanderais de l'ADN sur le caillou et je ne me contenterai pas de l'ADN sur la porte (JI-6)

[l'ADN] permettait d'établir (...) la présence (...) de la personne sur les lieux avec un indice qui allait dans le sens de ce qu'on pouvait lui reprocher (P1)

Pour moi, c'est des preuves qui sont très intéressantes en justice pénale, parce que ça peut démontrer en tout cas la présence de quelqu'un en un certain lieu, un contact entre certains objets et une personne déterminée donc c'est quelque chose qui est plus fiable que des témoignages (P13)

Aussi curieux que cela puisse paraître, le fait d'être présent en un lieu donné constitue bien, d'un point de vue forensique, une activité, car l'affirmation porte sur un élément autre que la simple source de la trace. Or, trouver l'ADN de quelqu'un sur une scène de crime ne signifie pas que cette personne s'est trouvée à cet endroit-là. Premièrement, la trace peut se trouver sur un objet mobilier qui lui-même a peut-être été déplacé. Deuxièmement, la trace peut avoir été transférée, volontairement ou non¹⁰⁹⁰.

Toutefois, et c'est une bonne nouvelle, certains interlocuteurs font des distinctions tout à fait pertinentes d'un point de vue scientifique. Ces deux interlocuteurs font par exemple très clairement la distinction entre source et activité:

¹⁰⁹⁰ A ce sujet, nous renvoyons à l'affaire Greineder (v. notamment le point 2.3.2).

C'est qu'une preuve partielle, c'est qu'un rapprochement entre un individu et un objet et c'est un lien, mais le lien ça veut pas encore dire que cet individu-là avec cet objet-là a fait telle et telle chose, donc on doit toujours interpréter, comme tous les autres éléments de preuve, donc ce caractère objectif il ne porte que sur le lien et c'est tout, et c'est ça la difficulté et c'est ça le jeu possible, toute la nature de l'interprétation elle doit être grande ou au contraire elle est courte en fonction des interprétations possibles de l'action par rapport à l'objet et à l'auteur (JI-7)

S'il y a mon sang sur la table, c'est que je l'ai perdu là ou que quelqu'un l'a amené ici, mais c'est mon sang (P22)

Un autre interlocuteur a relevé que les rôles des différentes personnes embarquées dans une même activité criminelle (complices, coauteurs, etc.) ne peuvent pas forcément être déterminés par les preuves scientifiques:

L'ADN c'est le rattachement objectif d'une personne à un objet ou à un lieu. Mais ça ne dit encore rien de l'activité qui a eu lieu, ni de l'intention, ni du rôle de la personne dans la commission de l'infraction. Il peut y avoir une explication innocente à la présence de cette trace. Il faut donc d'autres moyens de preuves (JS-10)

On remarquera tout de même que cette personne, contrairement à la personne citée dans le passage précédent, n'évoque pas la possibilité d'un transfert ou d'une contamination¹⁰⁹¹.

Les experts, quant à eux, ont le sentiment que les juristes essaient de les faire sortir de ce qu'ils perçoivent comme étant leur rôle, c'est-à-dire déterminer la source d'une trace:

Alors ils essaient de me faire dire comment cet ADN est arrivé là, alors je leur réponds que ce n'est pas à moi de dire comment l'ADN est arrivé là, je peux vous dire à qui ça appartient, mais je ne peux pas vous dire comment ça été déposé, et ça part sur les traces de contact, sur les transferts secondaires, ils commencent à comprendre que c'est très sensible, ils m'ont posé des questions farfelues du style «s'il y a de l'ADN dans un mouchoir et qu'on prend ce mouchoir et qu'on le frotte sur une surface, c'est un transfert secondaire, la personne peut ne rien avoir à faire avec l'affaire», donc ça part sur des hypothèses de ce style-là, ces dernières fois ça a chaque fois été les traces de contact, «est-ce qu'il y a un autre moyen d'expliquer la

¹⁰⁹¹ Selon plusieurs études, le fait de piéger autrui en plaçant son ADN sur une scène de crime est une menace courante entre prisonniers, certains admettant même qu'en conséquence, ils nettoient soigneusement leur brosse à cheveux, ne laissent pas traîner leurs mégots, etc. V. à ce sujet PRAINSACK & KITZBERGER (2009, pp. 61, 68) et les nombreuses références citées. La réalité du phénomène reste toutefois inconnue.

présence de l'ADN?», bien sûr il y a plein de moyens mais c'est pas à moi de leur dire, est-ce que le fait que moi je touche cette table et que quelqu'un vient après frotter sur la table prendre mon ADN et toucher le manche un couteau et c'est moi qui vais être accusé. Donc ils partent sur des scénarios qu'on ne peut pas exclure mais qui pour moi restent peu plausibles (E18)

Un juge une fois m'a posé la question, «on trouve l'ADN du suspect sur le manche du couteau, est-ce que ça veut dire qu'il l'a frappé?» Je dis non, ça signifie très probablement qu'il y a son ADN dessus, peut-être qu'il l'avait dans les mains, peut-être qu'il l'a ramassé par terre après les faits, ils essaient de trouver des solutions pour l'action, pour la culpabilité, c'est ça qui les intéresse et nous on est au niveau de la trace (E18)

La question de savoir si les experts forensiques doivent se limiter à une analyse au niveau de la source ou au contraire tenter d'évaluer la probabilité d'une preuve à la lumière d'une activité ne fait pas l'unanimité: certains préfèrent rester dans une zone de confort qui leur permet de conclure à des rapports de vraisemblance extrêmement élevés, tandis que d'autres estiment que, pour être utiles à la justice pénale, ils doivent accepter de rendre des résultats un peu moins impressionnants numériquement parlant, mais mieux adaptés au cas d'espèce et donc aux activités alléguées. Sans prendre de position définitive dans un débat qui dépasse le cadre de cette recherche, il convient tout de même de relever que, avec l'abaissement des seuils de détection de l'ADN, la question de l'activité va probablement gagner en importance, et on ne pourra plus en faire l'économie très longtemps.

Si certains experts ont parfois le sentiment que les juristes leur forcent la main, le problème provient peut-être du fait que certains experts n'hésitent pas à prendre position au-delà de ce que leurs connaissances scientifiques permettent de faire:

Je donne juste un exemple qui m'a vraiment choqué, mais qui finalement m'a fait repensé à des phrases qu'on peut voir dans des rapports de police, c'est dans une affaire qui se passe en France, y a une personne qui est découverte sans vie avec un projectile qui lui a traversé la tête, une dame, deux hypothèses sont examinées, soit c'est une dame qui a mis fin à ses jours, soit c'est son mari qui l'a abattue, parce que c'est le mari qui la découvre, elle est dans le lit conjugal, etc. Extrait du rapport des balisticiens, des examens scientifiques qui prouvent la distance de tir, etc, des choses très scientifiques, mais auxquelles on ajoute «on a découvert des traces de poudre, des traces de ceci, des traces de cela, ce qui prouve l'intention du mari d'abattre sa femme» (E4)

Cela a pour conséquence de brouiller les rôles entre experts et membre de la cour, et de créer des attentes chez les juristes qui sont parfois exagérées. Comme nous l'avons vu, la culpabilité est une question juridique qui dépend d'éléments

hors de la portée de l'expert. Typiquement, un expert forensique sera en général bien emprunté pour conclure quoi que ce soit au sujet de l'intention de la personne qui a laissé une trace¹⁰⁹².

17.4.10 L'unicité

Un interlocuteur conclut de la rareté d'une trace qu'elle est unique, puisque la probabilité de coïncidence fortuite est plus petite que l'inverse du nombre d'êtres humains sur terre¹⁰⁹³:

Ça ne dérange pas d'avoir des probabilités puisqu'on sait que c'est de l'ordre de une chance sur 28 milliards ou que sais-je, qu'on n'est pas 28 milliards d'individus sur terre, même du 99,8% comme probabilité c'est amplement suffisant (P13)

Confondre rareté et unicité est chose courante dans le domaine forensique, et pourtant c'est erroné¹⁰⁹⁴. Dans l'affaire O.J. Simpson, la procureur Marcia Clark tint les propos suivants lors de son réquisitoire: «*Ladies and gentlemen, his blood on the rear gate with that match, that makes him one in 57 billion people that could have left that blood (...) There is only 5 billion people on the planet. Ladies and gentlemen, that is an identification, okay, that proves it is his blood. Nobody else's on the planet; no one*». ¹⁰⁹⁵

Certains acteurs du système judiciaire ont tendance à croire qu'un profil ADN ayant une fréquence d'apparition de moins de 1 sur 7 milliards (soit la population terrestre) implique que ce profil est unique. Si cela peut être vrai, cela ne découle pas du fait que la fréquence d'apparition du profil est plus petite que le nombre d'individus dans l'univers considéré.

L'idée d'unicité provient de différentes sources: les assurances d'éminents criminalistes qui, grâce à leur immense expérience, peuvent affirmer qu'ils n'ont jamais rencontré deux objets similaires¹⁰⁹⁶, ou le postulat philosophique selon

¹⁰⁹² On peut toutefois imaginer des cas dans lesquels cela serait possible: par exemple, si un expert en balistique parvient à établir une séquence de tirs dans un mouvement de rapprochement vers la victime, il deviendra difficile de plaider que la cible a été touchée accidentellement.

¹⁰⁹³ 1/28 milliards est plus petit que 1/7 milliards.

¹⁰⁹⁴ Cette erreur est également appelée la «*uniqueness fallacy*». Inférer l'unicité à partir de la rareté avait d'ailleurs été interdit - dans le domaine de l'ADN - par certains tribunaux américains dans les années 1990 (IMWINKELRIED, 2009, p. 671). Dans les années suivantes, les positions doctrinales sont devenues moins figées sous prétexte que les analyses devenaient toujours plus fines; néanmoins, on peut continuer à ce demander comment il est possible de se prononcer sur l'unicité d'un objet faisant partie d'un univers infini d'objets.

¹⁰⁹⁵ *People vs Simpson*, transcription du 26 septembre 1995. Il a aussi été dit: «*[DNA] can rule out everyone else in the world as a possible perpetrator of a crime*» (MARX, 1988, p. 1616).

¹⁰⁹⁶ Sur la justification par l'expérience et sa critique, v. EVETT (1996). Comment savoir qu'un scientifique qui pratique depuis 30 ans est plus performant que quand il a débuté? Cela n'est possible que s'il s'est soumis à des tests de profi-cience réguliers. Evett ajoute malicieusement que le passage du temps n'est utile à un forensicien que sous un seul aspect: au fil des ans, il aura appris à mieux survivre face au contre-interrogatoire d'un défenseur.

lequel il n'y a jamais identité entre deux objets¹⁰⁹⁷ et qu'ils seront donc forcément différenciables d'une façon ou d'une autre. Dans les deux cas, il ne s'agit que de spéculation et d'intuition, et ne peut pas suffire à prouver la justesse de l'hypothèse. L'affirmation qu'il ne peut pas exister deux empreintes digitales identiques ou deux profils ADN identiques ne repose en réalité sur aucune connaissance empirique; cela n'a jamais été prouvé, et ne peut probablement pas l'être¹⁰⁹⁸.

Toutefois, on peut se demander quelle est l'utilité du concept d'unicité¹⁰⁹⁹. En effet, l'unicité n'est intéressante en criminalistique que si elle peut être détectée comme telle; or, du fait que deux objets sont dissemblables, il ne découle pas forcément que le test utilisé les percevra comme étant dissemblables¹¹⁰⁰. L'ADN humain contenant une grande quantité de polymorphismes, et les analyses standards en analysant une quinzaine, il est tout à fait possible que deux individus aient ces mêmes 15 polymorphismes mais que leurs ADN soient différents sur d'autres loci¹¹⁰¹. La capacité d'une technique forensique à identifier la source d'une trace ne dépend donc pas seulement de l'unicité de la caractéristique recherchée. Encore faut-il que la trace laissée soit elle-même

Pour rester sur un ton taquin, rappelons également l'étude de DROR, CHARLTON & PERON (2006) dans laquelle les chercheurs avaient soumis à des experts en empreintes digitales des empreintes déjà étudiées par eux-mêmes plusieurs années auparavant; aucun d'eux ne s'était rendu compte de la supercherie, ce qui démontre à notre sens que la mémoire (ou la vue) des spécialistes en empreintes digitales est faillible, et que leurs assurances sur la non existence de deux empreintes semblables doivent être écartées. A un niveau épistémologique, l'expérience comme mode d'acquisition des connaissances est problématique car chaque nouveau cas soumis à notre jugement vient modifier le cadre théorique qui lui est contraire; une connaissance ne peut donc jamais être falsifiée (dans le sens popperien du terme), et l'expérience n'est donc pas un mode scientifique d'acquisition des connaissances. Pour reprendre le célèbre exemple de Karl POPPER (1959 (2002)), on ne peut conclure que tous les cygnes sont blancs simplement parce que tous les cygnes qu'on a vus dans sa vie sont blancs. Logiquement, on ne peut prouver la justesse d'une hypothèse en accumulant des exemples allant dans ce sens, car l'observation d'un seul exemple contraire prouve que l'hypothèse est fausse.

¹⁰⁹⁷ «Un objet ne peut être identique qu'avec lui-même» (Leibniz). La même idée apparaît chez Héraclite, Parménide, Zénon, Platon et Quetelet (COLE, 2009, p. 241).

¹⁰⁹⁸ Il n'est pas seulement question des 7 milliards d'individus qui peuplent actuellement notre planète, mais des générations d'hommes qui nous ont précédés et qui naîtront après nous.

¹⁰⁹⁹ SCHIFFER & CHAMPOD (2008).

¹¹⁰⁰ Les notions de similarité et de différence sont toutes relatives, comme l'illustre l'exemple suivant: deux fourmis sont-elles semblable ou différentes? L'observateur *lambda* ne saura probablement pas les différencier, après tout rien ne ressemble plus à une fourmi qu'une autre fourmi. Pour un entomologiste en revanche, les différences pourraient bien être telles qu'il parviendra à les distinguer. On peut donc dire que tous les objets de l'univers sont identiques et différents, selon comment on les observe. Sur ce sujet, v. COLE (2009, p. 243) et les références citées

¹¹⁰¹ Illustrons ce concept de la façon suivante: deux individus peuvent être du même sexe, de la même taille, du même poids, avoir la même couleur de peau, de cheveux et de yeux, porter toutes deux une alliance à la main gauche, cela n'en fait pas des jumeaux pour autant: l'un pourrait être bien plus âgé que l'autre, avoir un nez bossu et l'autre un nez droit, etc. Ils ne sont donc semblables que sur un nombre limité de facteurs considérés, leur caractère unique provenant d'éléments non décrits.

unique, et que les analyses effectuées soient aptes à reconnaître cette unicité et à faire le lien entre la source et la trace¹¹⁰².

Le corollaire du concept d'unicité est, dans le domaine forensique, la notion d'individualisation, selon laquelle une trace peut être rattachée à un objet de référence à l'exclusion de tout autre dans l'univers¹¹⁰³. La criminalistique avait d'ailleurs été définie par KIRK comme «*the science of individualization*»¹¹⁰⁴, une expression restée célèbre. Cela est fallacieux, mais rend de grands services aux criminalistes et aux juristes qui les emploient en permettant de prendre des conclusions solides excluant tout doute. Cela justifie également le fait de ne pas récolter des données empiriques sur différentes caractéristiques forensiques, leurs fréquences et leurs distributions dans une population donnée. En réalité, l'individualisation requiert un saut de croyance, et est contraire à l'idée que toute inférence est toujours probabiliste et que le criminaliste ne procède qu'à une réduction de la population suspectée.

D'un autre côté, rejeter l'idée d'unicité n'implique pas forcément que toute individualisation est impossible. Plus précisément, même s'il est théoriquement et philosophiquement impossible d'individualiser, peut-être est-il des cas où, à défaut de pouvoir éliminer toute probabilité de coïncidence fortuite, cette possibilité est tellement mince qu'elle peut être négligée. Tout raisonnement scientifique étant basé sur une induction, et toute induction impliquant forcément une part d'incertitude, aucune connaissance scientifique ne pourrait jamais être considérée comme acquise, même si la probabilité qu'elle se révèle fausse un jour est ridiculement petite. La question pour le criminaliste n'est donc pas de savoir s'il peut donner une information certaine, mais plutôt s'il est légitimé à exprimer telle opinion sur la base de telles données en sa possession, et s'il peut quantifier la part d'incertitude qui y est attachée. Il en découle que les pratiques de certains domaines forensiques qui consistent à rendre des résultats catégoriques (comme dans le domaine des empreintes digitales) sont dogmatiques et ne peuvent pas être soutenues.

¹¹⁰² SAKS (1998, p. 1081). C'est en cela que les sciences forensiques se distinguent de toutes les autres sciences, qui ne visent qu'à une classification des objets dans différentes catégories, et non pas à une distinction individuelle.

¹¹⁰³ Quant à l'identification (au sens forensique du terme), elle se définit comme le rattachement d'un objet à une classe. Sur les notions d'individualisation, d'unicité et d'identification, v. COLE (2009), KAYE (2009b), KIRK (1963), SAKS & KOEHLER (2005), SAKS & KOEHLER (2008), TARONI & BIEDERMANN (2010). IMWINKELRIED (2009, p. 669) distingue la «*global individualization*», qui signifie qu'on arrive à attribuer une trace à une personne quel que soit le nombre de personnes dans la population de suspects, et la «*local individualization*», lors de laquelle on estime que, dans une population restreinte de suspects, l'accusé est la source la plus probable. Pour un plaidoyer pour l'abandon des concepts d'unicité et d'individualisation en sciences forensiques, v. COLE (2009).

¹¹⁰⁴ KIRK (1963, p. 236).

17.4.11 L'utilisation de bases de données ADN

L'utilisation d'une base de données pour trouver une concordance entre une trace et un profil soulève des questions intéressantes en termes d'interprétation statistique, mais les interlocuteurs ne semblent pas en avoir conscience. La question posée était de savoir si l'interlocuteur percevait une différence dans le raisonnement suivant que le suspect était identifié par une concordance dans une base de données¹¹⁰⁵ ou selon qu'il était identifié par d'autres moyens et que l'analyse ADN ne servait qu'à étayer des soupçons préexistants¹¹⁰⁶. Des éléments intéressants ont été relevés, mais les interlocuteurs ne semblent pas avoir conscience de la problématique usuellement évoquée en relation avec l'utilisation de base de données.

Notre premier candidat tombe dans le piège de l'intuition le plus attendu dans le cadre de ce raisonnement, soit croire que le fait que la personne soit dans la base de données augmente les chances *a priori* qu'il soit coupable sous prétexte qu'il aurait déjà des antécédents:

Je dirais que si on a dû aller repêcher dans un fichier je dirais que la personne s'était déjà signalée, je me dirais tiens ça m'intrigue peut-être de savoir comment ça se fait que son nom, qu'il y a une correspondance avec un fichier s'il s'est déjà signalé d'une autre façon. Mais si je dois juger un cas particulier, une charge précise, un reproche précis d'un meurtre intrafamilial ou ce que vous mentionniez, que ça ait été recueilli en quelque sorte directement sur la scène de crime avec une comparaison directe, ça me va très bien. Si je voyais que ça vient d'une base de données je me dirais «tiens, peut-être que celui-là ou celle-là c'est un serial killer», mais je ne pourrais pas en tirer d'autre conclusion, je serais quand même lié par la preuve relative à un fait donné pour une infraction donnée (JS-2)

Le même interlocuteur ajoute:

Je suis sûr que scientifiquement il y en a une, mais du point de vue de la preuve, qui est le seul qui nous intéresse, j'en vois pas a priori (JS-2)

Cette phrase est à notre sens extraordinaire car elle dissocie la valeur scientifique de la preuve d'avec sa valeur juridique; la seconde pourrait donc être totalement indépendante de la première? La loi ne précise-t-elle pas que l'appréciation des preuves doit se faire de façon raisonnable, c'est-à-dire en conformité avec les règles scientifiques?

¹¹⁰⁵ En anglais, on parle alors de «cold hit case».

¹¹⁰⁶ «Confirmatory case» en anglais.

Dans le passage suivant, l'interlocuteur évoque les erreurs qui peuvent se produire dans la création de la base de données, soit lors de la saisie des profils de référence ou des traces. Cette remarque est pertinente, mais ne relève pas *stricto sensu* de l'interprétation de la preuve:

Ça sera peut-être plus facile de dire que dans une base de données on a croisé une fois les résultats, pour éventuellement demander un complément d'expertise ou pour éventuellement demander qu'on compare véritablement le suspect avec ce qu'on a trouvé si ça passe par une base de données, que si ça se fait directement de trace à personne. Mais il faudrait vraiment que la personne me dise «c'est pas moi c'est pas moi c'est pas moi». Par exemple celui-là [dossier qu'il a sous les yeux], il ne dit pas que c'est pas lui, il dit qu'il ne comprend pas (rire) (A19)

Mais le plus souvent, les interlocuteurs estiment que cela ne change rien à la valeur de la preuve. Or, la problématique est un peu plus compliquée que cela, comme nous l'avons vu précédemment¹¹⁰⁷:

Dans ce deuxième cas [si la personne a été identifiée par une enquête traditionnelle d'abord, puis testée pour son ADN], ça sera une grande récompense pour les inspecteurs qui ont fait leur investigation de manière classique, ils auront la validation de la qualité de leur travail, je ne pense pas que c'est la majorité des cas, en général on passe par une base de données, on interpelle la personne, et il s'avère que, une fois qu'on l'a identifiée, les contrôles qu'on a faits autour d'elle confirment que c'est bien lui l'auteur. Dans l'appréciation de la valeur du moyen de preuve, je ne vois pas de différence fondamentale (JI-17)

Alors, il y a la première seconde et puis les secondes suivantes. Dans une première seconde, oui sans doute plus frappé par l'immédiateté, mais après, le travail rigoureux reprend ses droits, «d'accord stop, là on a un lien, mais pourquoi il est dans la base de données», enfin voilà. C'est pas la même analyse dans les deux cas mais il y a de toute façon l'instant de l'analyse et du coup les choses sont à égalité (A23)

Non pour moi pas [ça ne change rien](P14)

Je ne me suis jamais vraiment posé la question, mais non. Pour moi, c'est l'expertise ADN est claire, ça ne va pas changer les choses (A15)

¹¹⁰⁷ V. le point 11.18.

Un seul juriste a énoncé un élément de réponse pertinent scientifiquement, à savoir la valeur des chances *a priori* qui sont en réalité plus basses si on passe par une base de données plutôt que par une comparaison «manuelle»:

On se dira «tiens, dans la base de données c'est lui», sans se poser plus de questions, tandis que si on a dû chercher d'une façon un petit peu plus manuelle, on aura peut-être déjà un peu éliminé, je sais pas, je sais pas si vous voyez ce que je veux dire (...) ça serait peut-être plus le danger d'éliminer le contexte je pense (JS-5)

La problématique des concordances ADN rapportées par des bases de données dans des cas anciens est très illustrée par une affaire française: en 1987, une jeune femme, Evelyne Boucher, est retrouvée violée et assassinée dans le Vaucluse, et les investigations de l'époque ne donnent aucun résultat. Une vingtaine d'années plus tard, un pompier nommé Robert Greiner a une altercation sur la voie publique avec un homme auquel il dispute une place de parking. Il est condamné pour avoir frappé ce dernier et est invité à donner un échantillon d'ADN afin d'être inscrit dans le fichier national français, et son profil se signale aussitôt comme offrant une bonne concordance avec une trace de sperme retrouvée sur Evelyne Boucher deux décennies auparavant. Forts de ce soupçon, les enquêteurs reprennent le dossier, mais se heurtent à des obstacles de taille: les lieux du crime ont radicalement changé (le lotissement où le corps avait été retrouvé a été remplacé par une autoroute), les voisins de l'époque ont disparu, les témoins, ainsi que les connaissances du suspect et de la victime, ne se souviennent plus des événements arrivés un soir d'hiver 20 ans auparavant, etc. Robert Greiner est finalement condamné à la réclusion à perpétuité, largement, d'après ce qu'en dit le juge d'instruction chargé de l'affaire, parce qu'il n'a pas réussi à expliquer pourquoi il se trouvait sur les lieux, comment s'est déroulé sa relation sexuelle avec Evelyne, etc. On observe donc, dans ces cas anciens, une possible inversion du fardeau de la preuve, puisque l'ADN fournit un soupçon fort de la commission d'une infraction, et qu'il est ensuite demandé au suspect de s'expliquer, même si les enquêteurs n'ont pas réussi à avancer le moindre élément à charge outre la concordance entre le profil et la trace retrouvée sur la scène de crime. L'avocat de Robert Greiner en conclut que «l'ADN, c'est aujourd'hui la guillotine scientifique»¹¹⁰⁸.

17.4.12 La différence entre preuve négative et absence de preuve

Il a été relevé dans nos entretiens que la distinction entre preuve négative et absence de preuve n'est pas toujours évidente:

Un concept qui gêne tout le monde y compris les policiers c'est le fait que l'absence de traces ne démontre pas l'absence de présence,

¹¹⁰⁸ Sur cette affaire, v. l'émission télévisée «Envoyé Spécial, Des enquêtes à l'épreuve du temps », présentée par Françoise Joly et Guilaine Chenu et diffusée le 27 janvier 2011 sur France 2.

c'est un concept qui est très difficile à comprendre, ça c'est un truc qui ressort toujours, «il n'y a pas de trace il n'était pas là», tant que c'est positif ça marche, quand c'est négatif on a pas mal de peine avec les policiers et aussi avec les juges d'instruction (...) Dans l'affaire du monsieur qui a tué sa femme, s'il n'y a pas de trace d'un autre, s'il n'y a pas de traces d'une tierce personne c'est lui, on a des traces c'est lui donc ça ne peut pas être quelqu'un d'autre. C'est un concept qui est difficile à comprendre, surtout pour l'enquêteur qui est rarement objectif, puisque sa mission c'est de trouver un coupable (E16)

C'était une affaire de viol qui remontait à peut-être cinq ans avant la séance de jugement, et l'avocat disait «ça s'est passé là-bas, vous n'avez pas retrouvé de traces de sperme ou quoi que ce soit sur les murs cinq ans plus tard donc c'est bien la preuve qu'il n'y a rien eux» (P13)

J'ai eu dans un cas, on n'a pas retrouvé de trace ADN exploitable, le prévenu disait «vous voyez bien que c'est pas moi, vous n'avez pas retrouvé mon ADN donc c'est pas moi » (P12)

Notre interlocuteur renvoie ici à la différence entre preuve négative, définie comme la preuve de la non occurrence d'un évènement, et absence de preuve. ANDERSON, SCHUM & TWINING (2005, p. 74) nous rappellent qu'il est courant de se focaliser sur les preuves positives et de négliger les preuves négatives. Pourtant, une preuve négative peut avoir une force probante et offrir un pouvoir différentiel égal à une preuve positive. Ils illustrent le propos au moyen d'une aventure de Sherlock Holmes, *Silver Blaze*. Dans cette histoire, un cheval de course très célèbre disparaît la veille d'une compétition et son entraîneur est assassiné. Deux protagonistes échangent les propos suivants:

Gregory (Scotland Yard detective): «Is there any other point to which you would wish to draw my attention?»

Holmes: «To the curious incident of the dog in the night-time».

Gregory: «The dog did nothing in the night-time».

Holmes: «That was the curious incident».

Sherlock Holmes est le seul intervenant à relever le fait que le chien qui gardait l'étable n'a pas aboyé tandis que le cheval était enlevé. Il en infère que le kidnappeur était probablement connu du chien¹¹⁰⁹.

SCHUM (1994, p. 357) affine encore la terminologie en introduisant le concept de *missing evidence*: il s'agit de preuves qui n'existent pas (elles n'ont jamais existé ou ont été détruites) ou qu'on ne trouve pas (parce qu'on ne cherche pas au bon endroit ou parce qu'elles sont cachées à l'enquêteur) *alors qu'on s'attend à les trouver*.

¹¹⁰⁹ Pour être tout à fait complet, il faudrait se demander si le chien n'a pas été drogué ce soir-là, s'il n'avait pas une extinction de voix, etc. Il faut également partir du principe que ce chien aboie habituellement lorsque des étrangers traversent son territoire, mais n'aboient pas lorsque des personnes connues de lui passent à proximité de lui.

Or, le fait de ne pas trouver de preuve quand on s'attend pourtant à ce qu'elle existe peut en soi être un indice de quelque chose¹¹¹⁰. Par exemple, dans l'affaire Patrick Henry¹¹¹¹, l'une des questions litigieuses était de savoir si le ravisseur avait tué l'enfant immédiatement après le rapt, ou si, comme le disait le suspect, l'enfant avait été tué quelques jours plus tard. Patrick Henry disait avoir emmené la victime dans un appartement qu'il avait loué pour l'occasion, et qu'ils y étaient restés ensemble plusieurs jours, jouant notamment aux cartes ensemble. Or, aucune empreinte digitale de l'enfant n'a été retrouvée ni sur les cartes, ni sur les poignées de portes ou de fenêtres, ce qui tendait à infirmer la thèse de la défense. Pourtant, souvent, les preuves non existantes ne sont pas rapportées.

L'ambiguïté de la preuve inexistante apparaît réellement lorsqu'on considère le silence d'un témoin comme une preuve négative plutôt que comme une preuve inexistante, et c'est peut-être cette notion qui trouble le juriste: bon nombre de législations octroient à certains participants à la procédure le droit de se taire (le droit de ne pas s'auto-incriminer pour le suspect, le droit de ne pas témoigner pour les proches d'un prévenu, le devoir même de se taire pour les personnes soumises à un secret de fonction ou professionnel).

Or, même si la loi ne lui permet pas de tenir compte du silence de son interlocuteur comme preuve de sa culpabilité ou de la nature incriminante des informations qu'il détient, le juriste pense toujours que la personne adopte le comportement le plus favorable à ses intérêts (qui peuvent être égoïstes ou altruistes). Dans le même sens, il pourra avoir tendance à croire que l'absence de preuve matérielle est la démonstration de la non occurrence d'un événement.

Cette idée que la non existence d'une trace est la preuve de la non occurrence d'un événement est matérialisée par le désormais célèbre *CSI effect*: dénoncé depuis 2004, il décrirait les attentes démesurées des jurés envers l'accusation qui refuseraient de condamner l'accusé lorsque sa culpabilité n'a pas été établie au moyen de preuves scientifiques. Il n'a toutefois, à notre connaissance, jamais été établi empiriquement¹¹¹². Il est vrai que le *CSI effect* décrit un phénomène décisionnel, et non pas investigatif comme dans l'extrait d'entretien cité supra. On peut toutefois voir un parallèle entre les deux.

¹¹¹⁰ SCHUM (1994, p. 362) critique à cet égard la tendance de nombreuses revues scientifiques à refuser les publications faisant état de l'échec d'une expérimentation, car des résultats négatifs seraient inintéressants ou traduiraient des erreurs dans le processus d'expérimentation. Or, savoir «*ce qui ne marche pas*» peut être aussi intéressant que de savoir «*ce qui marche*».

¹¹¹¹ Patrick Henry, jeune homme de 23 ans, a été condamné en 1977 pour l'enlèvement et le meurtre du petit Philippe Bertrand, alors âgé de 8 ans, à Troyes. Son procès a connu un retentissement important lorsque son avocat, Robert Badinter (futur ministre de la Justice), a réussi à lui éviter la condamnation à mort.

¹¹¹² Pour l'historique ainsi qu'une description détaillée du phénomène, v. COLE & DIOSO-VILLA (2007); V. également SHELTON (2008), TYLER (2006a), TYLER (TYLER, 2006b), THOMAS (2006), MARICOPA COUNTY ATTORNEY'S OFFICE (*Maricopa County Attorney Office. CSI: Maricopa County, The CSI effect and it's real-life impact on justice*, 2005).

17.4.13 Et si l'ADN n'était qu'une facette d'une problématique plus large?

Précédemment, nous nous sommes demandé dans quelle mesure l'ADN était comparable aux autres moyens de preuve scientifique, et il était ressorti du discours de nos interlocuteurs que l'ADN présente des similarités avec elles tant du point de vue de sa nature que de sa place dans un dossier.

Si on pousse cette réflexion plus loin, et à la lumière des sections précédentes, on peut constater que les difficultés rencontrées dans l'interprétation de la preuve par ADN ne lui sont, pour la majorité, pas propres. Certaines questions se posent en effet de façon tout à fait similaire pour tout type de preuve forensique: l'utilisation des bases de données, la différence entre preuve négative et absence de preuve, l'unicité, la hiérarchie des propositions, la datation, les possibles erreurs de laboratoire, l'absence d'expertise formelle, la responsabilité dans la gestion du doute.

D'autres éléments semblent *a priori* spécifiques à l'ADN, notamment tout ce qui est lié aux probabilités, puisque l'ADN est encore souvent la seule preuve dont les résultats sont présentés sous cette forme. En réalité, même ces questions-là s'appliquent à toutes formes de preuve forensique, car elles produisent toutes des résultats qui sont par nature probabilistes, même s'ils ne sont pas exprimés de cette manière par les experts. Illustrons cela à l'aide d'un exemple, le cas Weller, déjà discuté auparavant¹¹¹³: une médecin examine une jeune femme se plaignant d'avoir été victime d'un viol. Elle observe des blessures sur les parties génitales et en conclut que ces blessures ont probablement été causées à la suite d'une agression sexuelle (plutôt qu'à la suite d'une infection ou d'un accident). En concluant de la sorte, cette médecin commet en réalité une inversion du conditionnel, car elle se prononce sur la probabilité que sa patiente ait été agressée sexuellement plutôt qu'elle soit victime d'un autre phénomène, alors qu'elle aurait dû se prononcer uniquement sur la probabilité d'observer ces blessures sous deux ou plusieurs hypothèses alternatives.

Un seul élément est réellement propre à l'ADN: la difficulté posée par son aspect abstrait. De ce point de vue-là, l'ADN a été clairement distingué des empreintes digitales notamment, parce que le juriste peut les percevoir directement (ou du moins le croit-il). Si la même réflexion peut probablement être étendue aux traces de semelles ou aux traces laissées sur un projectile par le canon d'une arme à feu, que dire de la reconnaissance d'un locuteur ou la comparaison de fibres? Cela nous semble également plutôt abstrait, ce qui enlèverait alors à l'ADN sa spécificité.

On pourrait donc suggérer que les problématiques mises en évidence dans cette recherche au sujet de l'ADN pourraient être transposées aux autres modes de preuve scientifiques, et que donc nos conclusions peuvent être généralisées à une partie importante du domaine forensique.

¹¹¹³ V. le cas *R. vs Weller* [2010] EWCA Crim 1085 (04 March 2010), déjà évoqué à la NBP 562.

17.5 Les bonnes nouvelles

Malgré la confiance mise en évidence et les croyances erronées que les interlocuteurs entretiennent par rapport à la preuve par ADN, certains points positifs émergent tout de même de nos entretiens, et cela chez presque tous nos interlocuteurs.

a) La conscience de certains problèmes

Les interlocuteurs ont conscience d'un certain nombre de problèmes qui pourraient se poser en relation avec une preuve ADN, *in abstracto*.

On va forcément revenir de l'idée que l'expertise est la reine des preuves, comme on est revenu de l'aveu comme reine des preuves, parce que les sciences exactes ne sont pas parfaites, il peut y avoir des erreurs, il y a des questions d'interprétation et d'application.
(A20)

Cependant, nombreux sont ceux qui n'ont jamais entendu dire que cela se serait réellement passé dans un cas d'espèce, ce qui n'est pas étonnant puisqu'on suppose que les erreurs sont rares, même si elles existent. La possibilité d'une erreur est donc avant tout théorique:

Théoriquement, il y a toujours un risque d'erreur, mais ça paraît tellement peu réaliste. (A21)

Cette idée que les erreurs sont théoriquement possibles mais que c'est peu réaliste de les envisager dans un cas d'espèce pose d'ailleurs problème d'un point de vue juridique, car la définition même du doute raisonnable renvoie à un doute qui n'est pas que purement abstrait et théorique. Il en découlerait que la possibilité d'une erreur dans une analyse ADN ne pourrait jamais constituer un doute raisonnable dans l'esprit de nos interlocuteurs. Ici, on peut dire que le serpent se mord la queue: comme une erreur n'est qu'une possibilité théorique pour les juristes, ils ne vont jamais vraiment investiguer si dans un cas d'espèce une erreur s'est produite, et comme la possibilité d'une erreur concrète n'est jamais investiguée, une telle erreur ne reste que possible au niveau théorique, et n'entame donc jamais l'intime conviction du décideur... Il semble donc qu'une prise de conscience s'impose à cet égard.

Un seul de nos interlocuteurs (avocat) a évoqué une panoplie d'erreurs possible, par exemple la possibilité qu'il y ait une confusion dans les prélèvements, des mélanges, des manipulations policières, des transferts secondaires, etc. Au contraire, les autres interlocuteurs ont été moins prolixes, chacun évoquant une ou deux possibilités d'erreur et ayant de la peine à en imaginer d'autres. Dans ces conditions, il est évident qu'ils ne pourront pas investiguer des possibilités d'erreurs dans un cas d'espèce. De plus, toutes ces erreurs considérées comme

possibles se concentrent sur la phase de laboratoire; le travail fait sur la scène de crime et lors de la phase d'interprétation ne fait pas l'objet de problèmes potentiels dans l'esprit des interlocuteurs:

Pour moi la seule possibilité c'est que le laboratoire se trompe lorsqu'il procède à l'expertise, soit qu'il prenne l'échantillon de quelqu'un d'autre, ce qui est toujours possible, on ne peut jamais l'exclure, à mon avis l'erreur possible elle est là. C'est à l'intérieur du laboratoire qu'il y a une négligence qui est commise. (A15)

J'ai tout à fait conscience qu'il y a un risque d'erreur à ce stade-là [le stade de l'expert] (JS-9)

Une exception vient confirmer la règle. Un seul interlocuteur a évoqué le travail de la police comme cause possible d'erreur (à noter que c'est la même personne qui avait déjà décrit plusieurs possibilités d'erreur):

Je suis attentif à ce que l'expert dit avoir reçu de la police, car il ne faut pas oublier que c'est la police qui trie ce qu'elle transmet ou pas à l'expert (A20)

Si on ne peut pas décrire la vision qu'on les juristes de l'ADN comme naïve, car ils ont conscience de certains dangers, elle n'est donc pas non plus très élaborée. Et surtout, elle est confinée au domaine abstrait; les possibilités concrètes d'erreurs dans un cas d'espèce ne sont jamais évoquées.

Au contraire, la conscience des possibilités d'erreur est plus élevée pour d'autres moyens de preuve que pour l'ADN, tant pour les erreurs techniques que pour les erreurs humaines.

Même un radar dont on pourrait penser que c'est quelque chose d'assez précis et que ma foi on ne peut pas remettre en cause, oui c'est en soi un résultat objectif parce que c'est un chiffre que donne une machine, mais non, il est soumis à l'erreur de la machine plus à l'erreur de la personne qui l'installe, donc sensibilisés à ça, oui on est sensibilisés à ça (...) Je comprends qu'on puisse contester, c'est un droit absolu de contester et c'est là qu'on est sensibilisé au fait que vraiment il peut y avoir des erreurs. Dès que l'être humain intervient ou dès que la machine intervient y a rien de certain mais elle est problématique, dans le sens où si on continue avec cette manière de faire y a matière à bloquer la justice (JS-9)

Or, cette même personne a été très surprise lorsque nous lui avons suggéré une analogie avec l'ADN, dans le sens où les erreurs de l'expert lui-même pourrait venir s'ajouter aux erreurs des instruments de laboratoire. Il nous a dit n'y avoir jamais pensé en ces termes. Nous sommes d'avis qu'il n'est pas le seul dans ce cas: comme la science établit un fait dans l'esprit de bon nombre de nos interlocuteurs, aucun regard d'expert ne peut en modifier la nature, il ne fait que la révéler.

b) Une bonne maîtrise de la matière

Le tableau n'est pas si noir qu'il y paraît. Par exemple, et c'est fondamental (nous l'avons déjà mentionné plusieurs fois), tous nos interlocuteurs ont insisté sur l'importance de toujours contextualiser les résultats d'une analyse ADN, et cela est très réjouissant.

Mais certains interlocuteurs manifestent une maîtrise de la matière supérieure à la moyenne. Par exemple, dans le passage suivant, une explication parfaite de la notion de population de référence nous est donnée:

Quand elle [la probabilité] est nue comme ça, il faut bien comprendre on peut pas l'exploiter telle quelle, on doit l'exploiter par rapport à la population qui nous concerne, qu'on connaît pas toujours d'ailleurs. Mais on peut quand même cerner un petit peu plus, si on sait par exemple qu'il y a trois Roumains qui font quelque chose, y a bien des chances qu'ils ne fassent pas leur combine avec quelqu'un qui vient d'un autre pays, dont ils ne connaissent pas la langue, etc. Donc on voit bien que le dernier qu'on recherche il risque aussi de devoir être cherché dans la population roumaine. Donc peut-être qu'on devrait aussi demander dans ce cas-là au spécialiste d'affiner son calcul de probabilités par rapport à cette population-là. Pis après il reste encore la population roumaine qui habituellement commet des délits, donc on pourrait encore affiner, plus celle qui commet des délits mais à l'étranger, etc., pis après on verrait que le risque que ça soit un tiers est vraiment nul. Et là c'est plus un indice, ça devient quasiment une preuve, c'est peut-être cette distinction qui est importante à faire.
(J1-7)

Cette notion de population de référence est fondamentale pour désamorcer l'erreur de logique appelée «*defense attorney's fallacy*», explicitée antérieurement.

17.6 Les rôles des différents intervenants

L'objet de cette section sera de déterminer comment les différents intervenants du système judiciaire pénal perçoivent leur propre rôle dans l'administration de la preuve par ADN, et comment ils définissent les rôles de leurs partenaires (ou adversaires) dans le processus pénal.

17.6.1 Le rôle des juges

a) Introduction: juge de siège versus juge d'instruction

Le premier élément qui ressort de l'analyse est que juges d'instruction et juges de sièges décrivent leur rôle de façon similaire. Le juge d'instruction semble donc bien être un juge avant tout, et l'approche qu'il a la problématique ADN est bien différente de la vision qu'ont les procureurs de leur propre intervention dans ce domaine.

La différence fondamentale entre les deux métiers est que le juge d'instruction est un investigateur de terrain, qui a des contacts étroits avec les enquêteurs de la police:

[Auparavant] on était confinés aux empreintes digitales, ce qui était aussi déjà quelque chose d'intéressant, mais là on a passé je pense à la catégorie supérieure et puis ça nous demande de travailler différemment, ça nous demande de nous adapter à ces recherches de traces, de comprendre qu'au début on faisait partie d'un processus initial auquel on devait contribuer pour pouvoir plus tard obtenir quelque chose, pis maintenant on a passé ce processus initial je pense, et on commence à voir le résultat du travail qui a été fait et ça nous rend beaucoup plus attentifs aux besoins de collaborer à cette recherche de traces (JI-7)

Les cas non informés c'est les cas où la police mène son enquête de manière autonome sans usage de moyens coercitifs c'est-à-dire que là ils ne sont pas obligés de faire appel à un juge (...) A l'inverse, la police nous appelle s'ils ont une mesure coercitive à prendre, ça peut être un refus d'ADN. Alors ça effectivement ça peut se produire, (prend un téléphone fictif) «oui monsieur le juge, vous êtes le juge de permanence? on a un type devant nous qui refuse l'ADN», «bon ben c'est quoi l'affaire?», je m'assure que ça tombe dans le catalogue de ce qui est possible, pis ensuite de quoi je dis «ben écoutez c'est un moyen absolument indispensable, vous l'ordonnez (JI-6)

C'est le juge d'instruction qui est complètement en charge d'instruire le dossier, d'avoir les contacts justement avec la police, d'avoir les contacts avec les instances qui mettraient en œuvre enfin c'est lui qui prendra la décision mais avec éventuellement l'identité judiciaire pour savoir un petit peu comment ça se passe, avec l'[institut médico-légal], s'il y a d'autres, d'autres mesures à prendre. Euh il ne nous contacte pas à ce stade-là pour savoir quelle est notre position, si on aurait des éléments à faire valoir. Ca peut arriver, euh encore que moi j'ai pas vraiment d'exemple que je

pourrais vous citer, ça peut arriver qu'on ait éventuellement un téléphone sur un dossier vraiment important, un peu plus maintenant peut-être qu'à l'époque, éventuellement un échange de point de vue un petit peu informel mais la plupart du temps ça se fait très vite, il faut aller à l'essentiel assez vite pour ne pas perdre les preuves, ça, ça relève totalement de la compétence du juge d'instruction (P14)

A cet égard, il sera intéressant de voir comment les procureurs s'adapteront aux nouveaux droits et devoirs que leur confère la nouvelle procédure pénale fédérale. Cela pourrait ne pas se faire sans mal:

La démarche de l'enquêteur n'est plus une démarche normative de juriste, c'est une démarche de scientifique avec des hypothèses et ça, c'est la première difficulté, et je pense que là y a un besoin de formation et un besoin de spécialisation, je pense qu'on ne peut pas tout faire (JI-7)

Cet interlocuteur suggère qu'il ne suffit pas d'être juriste pour être un bon investigateur; il en découle que les procureurs qui n'ont pas exercé auparavant comme juge d'instruction risquent d'avoir quelques difficultés à se fondre dans leur nouveau rôle. Nous verrons que la question des compétences, non pas juridique, mais en termes d'établissement des faits, se posera de la même façon pour les avocats, dans la mesure où les attentes du système envers eux sont plus grandes que de (simples) compétences de juristes.

Mais tous les juges d'instruction ne partagent pas cet avis, étant apparemment plus distant par rapport à leur investissement dans l'enquête:

[quant à une éventuelle évolution du rôle du juge d'instruction] Je dirais qu'il y a peut-être une modification qui s'est opérée au niveau de la police et de l'identité judiciaire, mais au niveau de mon rôle non parce qu'on m'apporte simplement un élément supplémentaire (JI-8)

Certains interlocuteurs semblent se méfier quelque peu des juges d'instruction:

Le juge d'instruction n'instruit pas à charge et à décharge, non, ça c'est dans les livres (A20)

Faut espérer que les juges [d'instruction] et les procureurs aient l'intelligence de demander à l'expert de s'expliquer si c'est pas clair, normalement ils doivent le faire, si eux ne le comprennent pas il ne fut pas attendre qu'un juge le comprenne mieux après hein, donc

c'est important d'élucider, de lever des doutes ou les incompréhensions (JS-2)

b) En général

Interrogés sur leurs devoirs dans le domaine de la preuve ADN, les interlocuteurs ont insisté sur le fait que leur propre incompétence est inhérente au concept d'expertise, puisque c'est la raison même de la nomination de l'expert. Mais au-delà de ce constat, si bon nombre d'entre eux se disent intéressés par le domaine, ils relèvent également qu'il leur est matériellement impossible de creuser la matière plus avant, et de scruter les expertises avec une plus grande diligence. En effet, ils sont soumis à certaines contraintes, qui ont pour conséquences que leur implication dans l'appréciation des expertises est forcément limitée:

- Le manque de temps;
- La variété des domaines d'expertise avec lesquels ils sont aux prises dans les différents dossiers qu'ils gèrent quotidiennement;
- Une antipathie pour le domaine chiffré, qui braque certains d'entre eux *a priori*.

A défaut de pouvoir examiner la preuve ADN de façon plus fouillée d'un point de vue matériel, le juge doit donc procéder avec soin dans les tâches qui sont (juridiquement et matériellement) de sa compétence, à savoir principalement le choix de l'expert et des questions d'expertises.

c) Choisir le bon expert

Plusieurs juges que nous avons rencontrés ont insisté sur l'importance de choisir le bon expert.

La première chose c'est essayer de trouver le bon expert, parce que tout le monde peut se déclarer expert (JI-8)

Pour ce faire, plusieurs méthodes existent:

Quand on est dans une profession depuis quelques années on connaît tout un tas de monde compétent, dans des universités, dans des services de l'Etat, des amis dans une profession ou dans l'autre (JS-5)

Je m'assurerais de tomber sur l'expert qui est le plus haut et le plus neutre et qui répondra à ma question «on peut/on peut pas» (JI-6)

Certains voient cela comme la seule étape du processus sur laquelle ils aient un réel contrôle, et c'est ce bon choix qui fonde ensuite la confiance qu'ils auront dans l'expert mandaté.

Faut choisir le bon expert, c'est très difficile hein cette opération, mais si vous choisissez pas le bon expert et puis si vous maîtrisez pas le domaine dans lequel il travaille et il vous donne une réponse qui peut vous satisfaire mais qui est peut-être totalement fausse au niveau du processus (JI-8)

Pour l'ADN, la question se pose en des termes quelque peu différents puisque les laboratoires sont accrédités. Le choix est donc restreint, et un juge travaille en général toujours avec le même laboratoire (ou les deux mêmes s'il se situe dans une juridiction limitrophe entre deux laboratoires):

Pour la génétique, l'ADN ça passe par le [nom d'un laboratoire universitaire] qui a son unité là avec Mme [nom] avec laquelle on a travaillé ici à l'époque et puis M. [nom], c'est toujours les mêmes personnes. Là le canal il est fixé, ces experts c'est des experts d'Etat si on veut (JS-2).

Pour la même raison, les procureurs disent ne jamais se prononcer sur le choix de l'expert en ADN, et les avocats disent ne jamais contester ce choix: cela se fait de façon automatique, avec l'institut de médecine légale compétent (à raison du lieu). Dans le domaine de l'ADN, on peut donc dire que la tâche est donc facilitée pour le juge, du moins pour la première expertise. S'il y a une demande de contre-expertise, il aura toujours la possibilité d'envoyer le dossier à l'un des six autres laboratoires accrédités en Suisse. Toutefois, il pourrait arriver que le juge doive effectivement mandater un expert hors de ces laboratoires accrédités, par exemple si l'accusé d'une infraction grave demande à ce qu'une seconde analyse soit effectuée par un laboratoire étranger, pour des questions d'impartialité. Savoir comment les juges choisissent les experts n'est donc pas une question purement théorique dans le domaine de l'ADN.

d) Poser les bonnes questions

Plusieurs interlocuteurs voient dans le fait de poser les bonnes questions expertales l'une des clés de leur mission.

On doit leur dire ce que nous on veut comprendre. Donc on doit formuler le questionnaire, je crois que ça se fait assez régulièrement par des échanges téléphoniques où l'expert formule aussi un peu les questions comme elles devraient être (P13)

A notre sens, le problème est le suivant:

Sur l'expertise psychiatrique à l'époque on était d'avis qu'on devait avoir aussi un, encore maintenant, vaudrait mieux avoir un

dialogue avec les experts pour cerner les contours de sa mission. Je ne suis pas sûr qu'il y ait les mêmes difficultés avec l'ADN, la mission d'un expert ADN c'est «trouvez-moi une correspondance», donc y a probablement moins de qui pro quo possibles dans une expertise de cette nature-là qui est très technique, qui est très fondée sur des données factuelles si on veut, j'ai pas le sentiment qu'il y ait vraiment la place pour des incompréhensions (JS-2)

Les juristes voient encore trop souvent l'expertise ADN comme une question dichotomique à laquelle l'expert ne peut que répondre de façon binaire. Si cela peut être correct lorsqu'on envisage la question de la source de la trace, l'utilité d'une telle information peut être assez limitée dans le cas d'espèce, notamment lorsque la personne admet qu'elle peut être à l'origine de la trace mais conteste les activités ayant mené au dépôt de son matériel génétique. Or, pour analyser la situation sous l'angle des activités, un questionnaire plus fin est nécessaire. Les juristes semblent peu au fait des possibilités offertes par les traces à ce niveau-là, et les experts sont peut-être encore peu enclins à s'aventurer sur ce terrain, qui est pour eux bien plus délicat. Pourtant, les années à venir vont rendre cette analyse inévitable, puisque l'abaissement des seuils de détection aura pour conséquence que des quantités toujours plus petites d'ADN vont être détectées sur les scènes de crime, et qu'il faudra pouvoir trier entre ce qui provient d'une activité délictueuse et ce qui provient d'une simple présence sur la scène indépendante de la commission d'une infraction.

Comme pour le choix de l'expert, le choix des questions d'expertise est souvent prémâché pour le juge, ou du moins le croit-il. On est donc dans un domaine où le juge est totalement déresponsabilisé. Comment contrebalancer cet effet?

Comme nous l'avons vu, le choix des questions d'expertise est une étape fondamentale dans l'élaboration d'une connaissance qui sera réellement utile pour le décideur¹¹¹⁴. Le problème est qu'il y a souvent un décalage entre les questions posées par le magistrat (ou la mission qu'il confie à l'expert), et les informations que l'expert peut apporter, et les principaux concernés en ont peu conscience.

Cela est illustré dans le tableau suivant, faisant référence à l'affaire britannique Weller¹¹¹⁵, dans laquelle une jeune femme de 16 ans, Emma, a accusé Peter Weller de l'avoir pénétrée vaginalement avec un doigt alors qu'elle était ivre à une fête chez des amis. De l'ADN appartenant à Emma a été retrouvé sous les ongles de la main droite de Weller. Celui-ci a reconnu la provenance de l'ADN mais a raconté qu'il avait aidé Emma alors qu'elle vomissait, lui tenant les cheveux, ramassant ses habits, et que c'était ainsi qu'il était entré en contact avec son ADN.

¹¹¹⁴ V. le point 11.3.

¹¹¹⁵ *R. vs Weller*, [2010] EWCA Crim 1085 (04 March 2010).

| Mission confiée à l'expert | Réponse de l'expert |
|--|--|
| Veillez déterminer la provenance de l'ADN retrouvé sous les ongles de M. Weller. | Ces résultats sont 100'000 fois plus probables si Emma est la source des traces que si une autre personne non apparentée en est à l'origine. |
| Veillez déterminer la probabilité que l'ADN appartienne à quelqu'un d'autre que Emma. | La probabilité du profil ADN si une autre personne non apparentée en est à l'origine est de 1 sur 100'000 |
| Les poils pubiens retrouvés sur le sol de l'appartement sont-ils ceux de M. Weller? | Il est 2000 fois plus probable d'observer ce profil ADN mitochondrial si Weller est la source des poils plutôt qu'une autre personne. |
| Les traces de salive sur le jeans de M. Weller appartiennent-elles à Emma? | La probabilité de coïncidence fortuite pour le profil ADN obtenu est de 1 sur 1 milliard. |

Tableau 20: Missions confiées aux experts et les réponses apportées par ces derniers.
Tiré de CHAMPOD & VUILLE (à paraître)

Une fois de plus, l'art. 184 al. 3 CPP, 2^{ème} phrase semble être en total décalage avec les besoins réels de la justice. En véhiculant l'idée que les questions d'expertise dans le domaine de l'ADN peuvent être générées de façon automatique, elle se méprend fondamentalement sur la nature même de l'expertise: il ne s'agit pas d'une question scientifique abstraite, mais d'une question scientifique qui doit s'inscrire dans un dossier concret. Mais que le législateur helvétique se rassure, il n'est pas seul à se fourvoyer: le *Nederland Forensisch Instituut* offre depuis quelque temps un catalogue de produits que les mandants (d'ailleurs appelés des *clients*) peuvent commander, comme on ferait ses courses alimentaires¹¹¹⁶. Commander une analyse ADN ne serait donc pas plus compliqué que de choisir un yogourt. Lorsqu'on sait à quel point chaque affaire pénale est unique, cette approche laisse songeur...

e) Comprendre le cheminement

L'un de nos interlocuteurs se distingue de ses collègues juristes en ajoutant l'obligation pour le juriste de comprendre le cheminement de l'expertise:

On nomme des scientifiques pour nous donner des résultats scientifiques, après, du moment qu'on comprend le cheminement pour y arriver et puis le résultat, moi ça me suffit. Pas besoin d'être un expert en ADN (P13)

¹¹¹⁶ www.forensicinstitute.nl (dernière visite le 31 juillet 2011).

Cette position est minoritaire. On en veut pour preuve que bon nombre des personnes rencontrées nous ont «*avoué*» (nous utilisons ce terme pour rendre compte de la gêne ressentie par certains lorsqu'ils ont exprimé la chose) ne lire que les conclusions des expertises ADN, et faire la plupart du temps l'impasse sur les développements menant à cette conclusion.

f) Une certaine distance par rapport à l'investigation

Les juges (mais également les procureurs) semblent aborder leur profession avec une certaine distance, parfois même de la nonchalance. Cela se traduit notamment par le fait que, interrogés sur leur rôle par rapport à l'ADN (et sans être aiguillés d'une quelconque façon quant au type de réponse attendue), plusieurs personnes ont évoqué un aspect administratif ou purement procédural de la preuve par ADN, plutôt que sur des aspects d'appréciation à proprement parler. Par exemple:

A l'inverse, la police nous appelle s'ils ont une mesure coercitive à prendre, ça peut être un refus d'ADN. Alors ça effectivement ça peut se produire, (prend un téléphone fictif) «oui monsieur le juge, vous êtes le juge de permanence? on a un type devant nous qui refuse l'ADN», «bon ben c'est quoi l'affaire?», je m'assure que ça tombe dans le catalogue de ce qui est possible, pis ensuite de quoi je dis «ben écoutez c'est un moyen absolument indispensable, vous l'ordonnez», pis si vraiment le type est un petit peu rétif, réticent, à ce moment-là je prends une décision que je faxe au poste de police, pis très souvent la personne, bon elle a un délai de plainte de 10 jours, donc elle paraphe la réception de la décision, qui est très courte, «vu les circonstances, j'ordonne», et s'il ne porte pas plainte ça entre en force et à ce moment on convoque la personne et au besoin par la force on lui met le coton-tige dans la bouche (JI-6)

Dans cette affaire F., l'avocat du prévenu estimait que l'information donnée au prévenu n'avait pas été suffisante au moment où on a effectué le prélèvement, et il critiquait aussi, et là c'était moi qui étais critiqué, la qualité de personne appelée à donner des renseignements, c'est une qualité qui à mi-chemin entre le témoin, la partie civile et le prévenu, c'est quand quelqu'un entre en considération comme auteur mais qu'il n'est pas encore considéré comme prévenu, et moi j'avais placé toute une série de personnes dans cette catégorie-là mais j'avais ordonné que des prélèvements soient effectués [sur eux]. Et là il y avait eu une critique contre ça, le recours avait été rejeté finalement, mais c'était plutôt les conditions du prélèvement, les conditions de l'introduction dans la banque de données, c'est ça qui faisait l'objet de contestations (JI-17)

Et puis là petit à petit on regarde ce que ça donne, ça on le fait soit sur la base d'un rapport oral ou écrit mais quand on a une scène de

crime où on a pris beaucoup de prélèvements on est obligé d'avoir quelque chose d'écrit, ou un tableau, le tableau est quelque chose d'extraordinaire avec le service forensique, et puis moi j'adore et les tableaux et les schémas, parce qu'on a tout résumé, on a tout sous les yeux et puis c'est évolutif donc on voit tout de suite un peu où on en est. J'ai fait une excellente expérience avec la visualisation d'un tableau dans un cas où on avait pris de l'ADN sur différentes scènes, je pense que sans ce schéma on s'y retrouvait plus (JI-7)

On en conclut qu'il n'y a donc pas une grande conscience quant aux questions soulevées par l'appréciation d'une preuve scientifique, ou alors qu'elle semble ne pas soulever plus de questions que d'autres modes de preuve.

Mais cette distance peut être perçue comme quelque chose de positif dans un certain sens: en ne s'impliquant pas, il fait peut-être son travail de façon plus sereine et moins orientée. La même idée apparaît dans le passage suivant:

Ce qu'on recherche c'est la réalité, c'est pas de coïncider quelqu'un ou de pas le coïncider (JI-7)

Il le dit explicitement, mais ça ressort aussi de beaucoup d'autres entretiens: le but est de trouver le vrai coupable, et non d'arrêter n'importe qui. Tous nos interlocuteurs ont donné l'impression de ne pas être impliqués émotionnellement dans leur travail; tout semble très dépersonnalisé. Cependant, il faut voir que cette attitude s'inscrit le plus souvent dans le contexte d'une criminalité peu grave, où les enjeux sont bas. Il est difficile de savoir si leur attitude serait la même dans une affaire de meurtre par exemple.

On constate la même distance dans l'exemple suivant, qui n'a pas trait à une expertise ADN mais à une autre technique d'identification forensique. L'identité d'une dame est mise en doute, et le juge a nommé un expert, dont il ne comprend pas le rapport final (les résultats sont donnés sous forme de rapport de vraisemblance, ce qui a beaucoup troublé notre interlocuteur). Interrogé quant à sa réaction, puisqu'il n'avait pas compris l'expertise, il nous a répondu:

J'ai payé la facture et je me suis dit que, apparemment, euh, j'ai retenu la conclusion, et l'avocat ne demande pas de complément d'expertise ni de contre-expertise, je vais auditionner la femme, peut-être que ça va l'inciter à admettre (JI-17)

A nouveau, on voit apparaître deux mécanismes classiques: tout semble dépendre de l'avocat, qui ici a eu le bon goût de ne rien demander de plus, puis l'utilisation de la preuve de façon indirecte pour provoquer éventuellement une réaction chez la suspecte, ce qui constituera un fait incriminant, cas échéant, et permet au juge ne pas trop se préoccuper du fait qu'il n'a pas compris l'expertise.

Au contraire, un autre magistrat insiste sur le changement qu'a induit l'ADN dans son rôle quotidien:

Moi je suis dans la justice depuis 1983, donc ça fait quand même un certain nombre d'années et avant je pense que ça faisait partie de nos rêves de se dire «on va pouvoir avoir des traces» et de pouvoir les exploiter, on était confinés aux empreintes digitales, ce qui était aussi déjà quelque chose d'intéressant, mais là on a passé je pense à la catégorie supérieure et puis ça nous demande de travailler différemment, ça nous demande de nous adapter à ces recherches de traces, de comprendre qu'au début on faisait partie d'un processus initial auquel on devait contribuer pour pouvoir plus tard obtenir quelque chose, pis maintenant on a passé ce processus initial je pense, et on commence à voir le résultat du travail qui a été fait et ça nous rend beaucoup plus attentifs aux besoins de collaborer à cette recherche de traces (JI-7)

L'évolution n'a donc pas été d'intégrer une nouvelle preuve dans un ancien système et de rendre ce dernier plus rapide ou plus sûr; l'utilisation de l'ADN a engendré un remodellement dans sa façon de travailler. L'accent est mis sur une collaboration étroite entre magistrat instructeur et scientifiques, qui doit intervenir le plus tôt possible dans l'enquête.

Certains propos quant au rôle du juge dans l'établissement des faits nous semblent toutefois quelque peu alarmants. Interrogé sur la question de savoir si la preuve par ADN pourrait se révéler contre-productive dans certaines affaires, on nous a répondu:

Alors du point de vue judiciaire ça dépend des dossiers qu'on fait, qu'on nous donne, du point de vue de la police, évidemment, il faut que la, je pense que c'est surtout pour la police que la question se pose, c'est à eux de ne pas se focaliser, de bâtir qu'une seule hypothèse, de partir dans la recherche d'un seul coupable à partir d'une seule trace. Est-ce que l'ADN peut être aveuglant dans ces cas-là, je ne sais pas, ce n'est pas plus dangereux pour les fausses pistes que les idées préconçues. Je veux dire on peut aussi concevoir une hypothèse de crime qui se formule sur une personne en raison d'un emploi du temps, qui serait tout aussi fausse que parce qu'on serait parti sur une trace ADN qui n'était pas posée par l'auteur. La justice pourrait dire qu'elle est en dehors de ça parce que ça dépend des dossiers qu'on lui a donnés (JS-2)

Ce juge est très distant par rapport à son rôle dans l'enquête. Le dossier lui est livré ficelé par la police, la justice *dépend* des dossiers qu'on lui donne; son rôle est vu comme étant totalement passif. Doit-on en conclure qu'il n'a pas de rôle d'investigateur mais seulement d'arbitre entre deux parties? Cela nous renverrait à une vision très accusatoire de la procédure, dans laquelle le juge est en retrait et les parties jouent le rôle de moteur dans la procédure.

g) Et la fiabilité dans tout cela?

Aucun de nos interlocuteurs n'a estimé que le rôle du juge est de s'assurer que l'expertise ADN fournit des résultats fiables, ou disons, pas directement. Ils estiment que la fiabilité peut être garantie par des mécanismes indirects, notamment la confiance dans l'expert, confiance qui, à son tour, repose sur des critères donc la pertinence pourrait être discutée.

Pourtant, la fiabilité est bien le nœud du problème: la justice doit s'efforcer de n'utiliser que des outils fiables pour établir les faits. L'art. 139 al.1 CPP prescrit que «*les autorités pénales mettent en œuvre tous les moyens de preuve licites qui, selon l'état des connaissances scientifiques et l'expérience, sont propres à établir la vérité*». Peut-on réellement conclure de nos données que les autorités pénales remplissent actuellement cette exigence? Peut-être nos juristes ont-ils besoin d'un peu d'aide dans ce domaine, raison pour laquelle nous plaiderons dans la partie suivante pour l'instauration d'une institution dont ce serait la tâche principale.

17.6.2 *Le rôle des procureurs*

Les procureurs ont parfois été identifiés dans la littérature comme des causes majeures dans la mauvaise administration des preuves scientifiques¹¹¹⁷. Que ce soit de façon volontaire ou inconsciemment, la recherche d'un coupable les aveuglerait, les poussant à interpréter toutes les preuves présentées comme des preuves à charges, et allant parfois même jusqu'à cacher des preuves potentiellement favorables à la défense.

Dans les systèmes accusatoires, les procureurs peuvent utiliser leur pouvoir à mauvais escient lors du choix des experts (en faisant du «*expert shopping*» pour trouver un spécialiste prêt à soutenir la thèse de l'accusation), lors de la procédure de «*disclosure*»¹¹¹⁸, par exemple la transmission incomplètes des informations à charge à la défense, ou la suppression d'éléments à décharge, et enfin lors de la présentation (tendancieuses ou carrément falsifiées) des preuves scientifiques au tribunal¹¹¹⁹. De façon plus subtile, il peut également arriver que le procureur ne corrige pas un expert lorsque celui-ci sur-interprète les résultats analytiques et empiète sur le rôle de la cour. A l'inverse, il peut arriver qu'il fasse lui-même quelques déclarations exagérées, en surévaluant la force probante des résultats analytiques.

La situation semble bien différente en terrain helvétique. En effet, les procureurs apparaissent comme les grands oubliés de nos entretiens. Ou plutôt ils n'y apparaissent pas, justement. En effet, nos interlocuteurs non procureurs ne les mentionnent jamais en relation avec l'appréciation de la preuve ADN. De leur

¹¹¹⁷ BURKE (2007).

¹¹¹⁸ En droit anglais, la «*disclosure*» est la phase du procès lors de laquelle les parties obtiennent d'une partie adverse des éléments de preuve en possession de cette dernière (puisque'il n'y a pas de dossier dans lequel les preuves sont accumulées comme dans les pays de tradition inquisitoire). En droit américain, la même phase se nomme «*discovery*».

¹¹¹⁹ Pour de nombreux exemples, v. GIANNELLI & McMUNIGAL (2008), GARRETT & NEUFELD (2009b, p. 84).

côté, les procureurs rencontrés ont semblé adopter une position très en retrait, se voyant principalement chargés de tâches administratives:

On est une sorte de gare de triage, tout passe chez nous et puis le dossier on l'envoie plus loin (P1).

Comme pour les juges, la distance semble donc être de mise. Quant au choix de l'expert, ils savent avoir la possibilité de récuser la personne choisie, mais c'est tout ce qui est évoqué en lien avec cette problématique (P1).

Cette attitude de retenue n'est pas totalement inattendue dans la mesure où nous avons vu que l'objectivité de la preuve par ADN est souvent mise en avant par les procureurs. De là, il découle qu'aucune interprétation n'est nécessaire, puisque l'ADN établit un fait. Tout naturellement, les procureurs voient donc leur rôle par rapport à l'ADN diminué au strict minimum.

La retenue avec laquelle les procureurs rencontrés envisagent leur propre rôle dans l'administration et l'interprétation de la preuve ADN pourrait certes être interprétée comme un manque d'intérêt, comme de la légèreté, ou encore de la gêne à ne pas comprendre un élément de preuve qu'ils utiliseront peut-être; il est vrai aussi que dans la mesure où l'affaire est renvoyée en procès, on peut imaginer que les preuves scientifiques présentes au dossier sont plutôt favorables à l'accusation. De plus, les procureurs ayant l'habitude des expertises, voyant toujours les mêmes noms des experts apparaître dans les dossiers, la confiance leur vient peut-être plus facilement, du fait d'une longue habitude de collaboration. Cette attitude est-elle justifiée? ou doit-on exiger du procureur qu'il examine ces preuves avec le même esprit critique qu'on attend du juge qui prendra finalement la décision de condamner ou d'acquitter? Certains nous ont dit être prêts à examiner plus précisément les choses le jour où ils s'attendraient à une attitude hostile des avocats de la défense, à une réelle remise en cause de la validité des preuves scientifiques présentées par l'accusation. Mais cela suffit-il? Les procureurs peuvent-ils se cantonner à ce rôle réactif? Cela nous paraît difficilement défendable, dans la mesure où le procureur est aussi soumis à l'obligation de l'art. 6 CPP, qui prescrit la recherche de la vérité matérielle. De surcroît, il pourrait arriver que la situation s'inverse: que fait un procureur lorsqu'il est confronté à une contre-expertise contraire à la première expertise incriminante? Il devra bien être capable de les confronter et d'en tirer une conclusion pour son dossier.

Toutefois, nous sommes d'avis que ce peu d'investissement est sain par un certain côté, dans la mesure où il traduit un investissement personnel et émotionnel minime dans la poursuite des suspects, et partant, le danger que s'instaure une chasse aux sorcières comme peuvent parfois en instaurer des procureurs (ou des policiers) américains trop zélés.

17.6.3 Le rôle des avocats

a) Les avocats tels qu'ils perçoivent leur propre rôle

L'attitude des avocats est celle qui nous a occasionné le plus de surprise. En effet, par rapport à l'ADN, le combat semble bien souvent perdu d'avance. Cela est intimement lié à la vision qu'ils ont de l'ADN: les avocats voient l'ADN comme une preuve absolue (nous l'avons vu précédemment), ce qui a la conséquence suivante:

[l'ADN] c'est l'élément suprême contre lequel la plaidoirie est inutile (A20)

Voilà qui résume la position de nombreux interlocuteurs, même si tous ne l'expriment pas aussi directement. Plus précisément, l'ADN semble évacuer toute possibilité de faire appel au doute:

L'ADN c'est une preuve formelle qui fait qu'on ne peut pas jouer sur le doute (A21)

Les avocats estiment donc que toute argumentation est inutile, car ils pensent que les autres intervenants dans la procédure partagent la même vision qu'eux de l'ADN; or, nous avons vu que cela n'est pas le cas. Juges et procureurs semblent ouverts au débat et les experts d'attendent même à une remise en question de leur travail de la part des avocats.

De façon plus générale, les avocats estiment que leur rôle est inutile lorsqu'il est question d'ADN, et ils opposent cela au cas des expertises psychiatriques:

Les expertises psychiatriques je les étudie vraiment dans le détail, dans certains cas elles font plus de 40 pages, on passe des heures dessus parce que les conséquences sur la peine sont énormes, une baisse de responsabilité déterminée par le psychiatre de 50 % va généralement engendrer une peine de 50 % inférieur pour le prévenu, donc c'est vraiment un examen minutieux qui est fait. Les expertises scientifiques on les étudie quand même, on lit du début à la fin mais d'une manière beaucoup moins précise (A15)

Ces propos sont pourtant contradictoires: avec une bonne plaidoirie, un avocat peut faire diminuer de moitié la peine de son client, mais avec une attaque efficace d'une preuve par ADN, c'est l'acquittement qui peut être en jeu! Il y a donc une confusion dans les enjeux réels de ces différents types de preuves.

b) Les avocats tels qu'ils sont perçus par les autres interlocuteurs

Une autre surprise a été de découvrir que tous les autres interlocuteurs (c'est-à-dire non avocats) attribuent à l'avocat la responsabilité d'examiner l'expertise de façon critique. On nous a souvent dit par exemple que les possibilités d'erreur liées à l'administration de la preuve par ADN ne sont pas encore devenues un problème parce que les avocats n'en ont pas encore fait un problème. Les interlocuteurs non avocats ne se demandent pas si la considération de ces questions est nécessaire pour évaluer la preuve correctement d'un point de vue scientifique; cela deviendra nécessaire lorsque cela sera soulevé par la défense. Interrogé sur le fait de savoir s'il parle des questions de fiabilité de la preuve scientifique avec ses collègues procureurs, P13 répond:

Pas tellement(...) Cela nous préoccupera le jour où ça sera un argument de la défense, qui voudra savoir comment ça a été prélevé, dans quoi ça a été conservé, comment s'est faite la procédure de remise aux laboratoires, mais pour l'instant, j'ai encore jamais eu d'avocat qui a contesté le résultat des analyses ADN (P13)

Cette position est partagée par ces deux autres procureurs:

En matière scientifique honnêtement quand on reçoit un rapport on file aux conclusions, on ne lira pas ce qui se trouve entre deux, on lira la conclusion qui est faite dans un langage un peu plus accessible, plus clair, et qui nous permettra de comprendre un petit peu ce qu'il en retourne. Si vraiment on a des raisons ensuite d'essayer de comprendre le contenu du rapport parce qu'on sent bien que de l'autre côté de la barre il y a des questions qui vont se poser ou qui se sont posées on tâchera à ce moment peut-être de comprendre où peut se situer le problème (P1)

[l'expertise formelle, par opposition au simple rapport d'analyse] a été demandée par le procureur au président de la cour d'assises, donc c'était après la clôture de l'instruction devant la cour d'assises que ça a été demandé (...) parce que c'était contesté, parce que c'était un peu le seul élément qui était vraiment à charge et puis qui est contesté par la défense, et c'était vraiment pour asseoir le résultat que cette expertise a été requise (P14)

Normalement c'est vrai qu'on lit, on essaie de lire avec un esprit critique quand même, toujours pour appréhender ensuite qui sera dit par la défense (P14)

On voit donc que la prise de conscience que d'éventuelles questions devraient se poser ne passe que par les avocats, c'est à travers eux qu'elle se matérialisera. Même les experts partagent cette vision de la répartition des rôles,

alors même qu'ils sont mandatés par le juge et qu'ils pourraient donc s'attendre à ce que les questions proviennent de lui:

Ma crainte c'est plutôt justement de sur-interpréter l'ADN et à ce moment-là, c'est sur que s'il y a des sur-interprétations ça serait bien qu'il y ait des avocats qui remettent un peu en place (E11)

C'est donc à l'avocat de repérer les sur-interprétations et de les empêcher, et non au juge, et non à un pair scientifique (par exemple un contre-expert ou un consultant scientifique privé).

Or, en matière d'ADN, les avocats sont démunis. Certains mettent cela sur le compte de leur phobie du champ scientifique. Pourtant, les avocats sont tout à fait capables de mener cette réflexion pour d'autres types de preuve scientifiques:

On parlait avant d'accidents de la circulation, je me souviens d'une expertise où se posait la question de savoir quelle était la vitesse avant l'accident, l'expert avait fait son calcul en additionnant toute une série de vitesses depuis la déformation, etc etc., et il discutait peu de cette question d'erreur, et j'ai eu la chance de faire un bac scientifique, et là ça m'a permis d'arriver et de dire «non mais vous ne pouvez pas simplement tout additionner, dont il roulait à 120, vous devez considérer que ici on a plus ou moins 5 %, et que les erreurs relatives s'additionnent», pour arriver à dire que le résultat de 120 c'était plus ou moins 30 % en réalité. Si je n'avais pas eu ce minimum de bagage, j'aurais pas su que ça existait et je me serais bagarré sur 120 en disant que c'était un peu beaucoup. Donc dans ce sens-là, oui je pense qu'il y a un manque de formation, mais je ne suis pas sûr qu'on arrive à résoudre ce problème (A19)

Un autre élément souvent évoqué par les avocats pour ne pas monter au créneau est que les clients ne contestent pas les faits:

Mais encore une fois, pour vraiment contester une expertise qui a été faite, il faudrait vraiment que la personne clame son innocence, mette en doute l'expertise, et surtout que les doutes qu'elle émet soient crédibles. Et pour moi, ça n'a jamais été le cas dans toutes les affaires que j'ai eues, ni les avocats qui travaillent à l'étude d'ailleurs. (A15)

Et surtout, si le gars me disait sérieusement «je n'ai jamais touché ça», mais comme on voit qu'il ne raconte que des conneries partout ailleurs dans le dossier sur tout, je ne vais pas m'amuser... (A19)

Je conteste rarement les rapports. Théoriquement, il y a toujours un risque d'erreur, mais ça paraît tellement peu réaliste mais si le prévenu nie de façon véhémement, on poserait quand même des questions. (A21)

Les expertises sont bien faites, on les comprend tout à fait, on ne comprend pas quand ils nous disent que «selon Brenton & Brenton voilà», mais c'est là qu'intervient la confiance, un peu jusqu'à preuve du contraire ou disons jusqu'à client contraire (A23)

Dans ces conditions, il est vrai qu'il manque aux avocats une motivation fondamentale pour examiner la preuve par ADN d'une façon critique. Toutefois, on peut se demander comment cette situation va évoluer à l'avenir? Peut-être les accusés vont-ils comprendre dans quelques années que s'ils contestent les preuves par ADN, cela peut parfois servir leur cause. Les avocats seront alors obligés de revoir leur attitude.

Mais peut-on réellement faire porter la responsabilité d'une saine administration des preuves scientifiques sur les seules épaules des avocats? Dans le monde anglo-saxon, le «*bad lawyering*», soit l'incompétence des avocats, est souvent mis en avant comme cause des erreurs judiciaires¹¹²⁰. Notamment, (COLLINS & JARVIS, 2009) estiment que si des preuves scientifiques de mauvaise qualité sont présentées au tribunal, cela ne peut pas avoir de mauvaises conséquences si l'avocat de la défense fait correctement son travail. Nous ne partageons pas cet avis, car il nous semble avoir démontré dans ces pages que l'administration correcte d'une preuve scientifique est une coresponsabilité partagée par l'ensemble des acteurs du système. Il ne serait pas réaliste de confier à une seule personne, qui plus est non scientifique, le fardeau de faire barrage aux mauvaises preuves scientifiques, au cas par cas, et avec la variété de preuves et d'interlocuteurs que peut contenir un dossier pénal. De plus, les avocats suisses sont rarement exclusivement pénalistes¹¹²¹, si bien que la fiabilité du système reposerait sur les personnes qui sont le moins confrontées à ce type de preuves¹¹²².

Il est temps de tirer les conséquences de la constatation faite préalablement:

- si notre système helvétique, quoique inquisitoire par nature, a en réalité les attentes d'un système accusatoire envers ses avocats de la défense, il faut mieux préparer ses derniers aux tâches qui les attendent dans l'administration des preuves scientifiques et leur offrir les ressources nécessaires pour les mener à bien;
- si cette solution n'est pas faisable d'un point de vue pratique ou pas souhaitable d'un point de vue idéologique, le système lui-même doit être changé afin d'offrir des garanties structurelles indépendantes des compétences des avocats appelés à y intervenir. Notamment, il s'agit de responsabiliser les juges, et de faire en sorte que l'expert doive prendre en compte la position de la défense lors de l'élaboration de

¹¹²⁰ V. par exemple GARRET & NEUFELD (2009b, p. 89).

¹¹²¹ La plupart de nos interlocuteurs avocats ont dit consacrer entre 20 et 30% de leur temps au droit pénal. L'un d'eux a estimé la chose à 60-70%.

¹¹²² Notre indicateur est certes imparfait car gérer des affaires pénales ne veut encore pas dire grand-chose sur l'expérience de la personne avec les preuves scientifiques, mais le fait est que les procureurs et les juges d'instruction y sont certainement plus exposés.

l'expertise. Ces réflexions feront l'objet de la discussion finale de notre travail.

Toutefois, un renforcement du rôle de la défense tel que nous le défendons risque de se heurter à la résistance des principaux intéressés. En effet, pour des raisons tactiques, le silence peut être préférable aux explications, du moins dans les phases préliminaires de l'expertise:

Et en général je n'aime pas poser mes questions complémentaires tout de suite, attendons de voir ce qui tombe, si cela nous est intégralement favorable ne sortons pas une question de notre chapeau. ça je trouve que c'est un des principes qui doit être appliqué. (A23)

17.6.4 Le rôle des experts

Nous envisagerons le rôle que les experts jouent dans la procédure pénale sous deux angles: premièrement, comment les juristes les perçoivent, comment ils perçoivent la communication avec les juristes et comment ils perçoivent ces derniers.

a) Les experts tels que vus par les juges

Comme nous l'avons déjà évoqué en relation avec la responsabilité dans la gestion du doute, la répartition des rôles entre expert et juriste n'est pas très claire dans l'esprit de nos interlocuteurs. Mais cette confusion ne s'arrête pas à la question du doute: pour certains, le rôle des experts semble être de contextualiser les résultats de l'expertise:

Vous voyez, quand on saucissonne les choses, on peut leur faire dire n'importe quoi, c'est une évidence. Eh bien dans le domaine judiciaire aussi. Et c'est là où je pense qu'il y a une grande importance de dialogue entre le scientifique et le praticien, pour pas que les praticiens puissent utiliser des chiffres sans les remettre bien dans leur contexte. Le chiffre il est assez vicieux, parce que finalement, ça reste un chiffre, donc c'est cru et puis c'est facilement interprétable quand même. C'est cru parce que voilà hein on sait ce que c'est, et puis c'est facilement interprétable parce que justement on peut lui faire dire n'importe quoi si on le remet dans un autre contexte, etc. Donc c'est important que quand le scientifique donne des chiffres, qu'il ne permette pas de l'utiliser autrement que dans son contexte bien précis. (J1-7)

Le problème, c'est que cette façon de voir les choses est une violation nette de l'approche logique telle que prônée dans le théorème de Bayes. L'expert n'a pas les connaissances nécessaires pour faire cette contextualisation, et cette dernière

est la responsabilité du juge. L'idée selon laquelle la contextualisation doit être le fait de l'expert apparaît parfois dans la littérature: «*Der forensische Experte besitzt einzig und allein wissenschaftliche und technische Details, die zur Abschätzung wissenschaftlicher a-priori Wahrscheinlichkeiten notwendig sind*»¹¹²³. Elle n'en est pas moins erronée.

La nécessité que l'expert apprenne à communiquer ses résultats est mise en évidence dans ce passage:

On se tue nous les juges à répéter aux flics qu'ils ne travaillent pas pour eux mais ils travaillent pour les gens qui lisent leurs rapports, c'est la même chose avec les rapports d'expertise, qu'ils portent sur quoi que ce soit, ils doivent être compréhensibles, pis le juriste des fois il est un petit peu borné, il est un peu simple, mais quelle est finalement la difficulté à rendre des rapports clairs, qui portent sur des analyses juridiques ou sur des analyses scientifiques? y a un proverbe qui dit «ce qui se conçoit clairement s'exprime clairement», je pense que c'est le B. A.-BA de tout ce qu'on doit faire. On est finalement, quand on est expert, quelqu'un qui a des connaissances supérieures, mais qui doivent servir à une explication et on doit faire en sorte d'être compris, donc je pense que ouais, si le scientifique continue d'être un scientifique et qu'il ne cherche pas comment est-ce qu'il est compris, il va à la catastrophe, même chose si le juriste ne cherche pas à comprendre les expertises, on court à une... catastrophe c'est beaucoup dire mais dans tous les cas à une communication désagréable et parfois inutile. (JI-7)

Il est intéressant ici de relever que le danger ultime n'est pas l'erreur judiciaire, mais simplement que l'expertise n'aura servi à rien. Parallèlement, la responsabilité d'une bonne communication semble reposer sur les épaules de l'expert. Nous ne sommes pas loin de partager cet avis, dans la mesure où le juge ne doit pas devenir un scientifique. A l'inverse, et dans le domaine de l'ADN en particulier, les experts ne travaillent que au service de la justice, c'est leur raison d'exister. Il ne semble donc pas exagéré d'exiger d'eux qu'ils se forment à la communication avec leurs uniques mandants.

b) Comment les experts voient leur communication avec les juristes

Contrairement aux juges qui ont souvent une vision confuse de la répartition des rôles entre eux et les experts, comme nous l'avons vu précédemment, les experts sont très au clair sur cette question (ce qui ne veut encore pas dire que leur point de vue soit incontestable). En effet, les experts

¹¹²³ «L'expert forensique est seul en possession des détails techniques et scientifiques qui sont nécessaires pour l'évaluation des probabilités a priori » (KATTERWE et al., 2007), p. 749 (trad. libre). Pour une critique, v. BIEDERMANN, TARONI, CHAMPOD (BIEDERMANN, TARONI, & CHAMPOD, 2008).

travaillant dans des instituts de médecine légale estiment que leur rôle est de renseigner le mandant quant à la source de la trace, et rien d'autre:

Ils essaient de me faire dire comment cet ADN est arrivé là, alors je leur réponds que ce n'est pas à moi de dire comment l'ADN est arrivé là, je peux vous dire à qui ça appartient, mais je ne peux pas vous dire comment ça été déposé (E18)

Se limiter à une information au niveau de la source est ce qui se fait classiquement dans le domaine de l'ADN. Nous avons toutefois vu que cette position ne sera pas forcément tenable à l'avenir. Mais se cantonner à la source ne met pas l'expert à l'abri de certaines déconvenues. Ainsi, il y a parfois un sentiment de perte de contrôle sur l'information de la part des experts:

[lorsque le juriste reprend les propose de l'expert de façon erronée] on doit écouter pis si l'avocat parfois, ça arrive aussi qu'il le fasse de façon volontaire, du style vous avez dit la probabilité qu'il soit compte tenu de la trace il va enlever la deuxième partie de la phrase et il va ne faire une généralité parce que ça lui convient bien mais en fait à part d'hausser les épaules vous ne pouvez rien faire et y a aussi tout un jeu qu'on connaît pas nous en tant que scientifique, le procureur il fait comme ça il bouge pas on se dit il croit il croit mais c'est la fin mais c'est pas possible pis en fait le procureur on il sait très bien qu'il a affaire à un effet de manche et il connaît très bien ce confrère qui fait exprès de souligner l'absence de, mais nous on en doute parce qu'on est pas de ce monde (E3)

c) Comment les experts voient les juristes

Il apparaît dans le passage ci-dessus que les deux personnages importants dans le tribunal au moment de la discussion de l'expertise sont le procureur et l'avocat de la défense; l'interlocuteur craint de toute évidence que le procureur «se fasse avoir» par les effets de manche de l'avocat, alors que c'est bien le juge qu'il s'agit de convaincre. Cette vision du problème suggère que les experts ont une vision accusatoire du débat, ce qui pourrait également renforcer leur sentiment d'appartenance à l'équipe de l'accusation, ce qui est un facteur de risque pour les dysfonctionnements évoqués plus haut.

Nous avons eu le sentiment durant nos entretiens qu'il existe deux types d'experts¹¹²⁴:

¹¹²⁴ Nous offrons cette typologie même si elle est audacieuse au vu du fait que nous avons rencontré cinq experts en tout.

- Les experts qui ont l’habitude de travailler au contact des juristes et voient les questions de ces derniers comme des opportunités de démontrer la rigueur des tâches d’expertise effectuées¹¹²⁵; ceux-ci travaillent plutôt dans des services de police;
- et les experts qui (par hasard?) travaillent surtout en laboratoire et disent «passer sur le grill» lorsqu’ils rencontrent des juristes.

La différence dans la vision qu’ils ont des juristes provient probablement des contacts différents qu’ils ont avec eux. Tandis que les premiers gèrent le quotidien, les seconds n’ont peut-être de contact que lorsque le bien-fondé de la preuve scientifique est remis en question (et qu’ils sont appelés à s’expliquer au tribunal), ce qui, sur le long terme, les amène peut-être à redouter ces rencontres. Un indice que la position des experts envers les juristes (perçus soit comme des partenaires ou comme des «ennemis» dans la communication) nous est donné par l’un des trois des experts travaillant dans un laboratoire d’analyse: bien qu’il travaille dans un laboratoire, il n’a pas l’attitude méfiante de ces deux collègues. Or, il a une quinzaine d’années de plus qu’eux. Peut-être que le fait de considérer les juristes comme des interlocuteurs avec qui ont peut avoir un échange constructif plutôt que «destructif» provient simplement de l’habitude et de l’expérience de travailler à leur contact. Ceci plaide pour une meilleure intégration des analystes dans les enquêtes, et pour une amélioration de la communication entre eux, non seulement en termes de qualité mais également par une augmentation de la fréquence des contacts entre les deux corps de métiers.

Un expert nous a offert la typologie suivante:

Y a l’expert qui connaît bien son domaine et qui sera entre guillemets incollable (...) et y a d’autres experts, qui ont pas forcément moins de connaissances (...) mais par contre qui se la joue un peu, qui [ont] un côté très théâtral et qui arrivent facilement à embobiner l’audience, parce qu’ils ont une certaine prestance et puis ils ont l’air assez sûrs d’eux, et là je me méfierais de ceux-là (E11)

C’est donc une classification offerte non pas par rapport aux compétences ou à la méthode de travail, mais à sa façon de transmettre ses résultats au tribunal. Le mot «incollable» suggère qu’il perçoit les juristes qui le questionnent non pas comme des partenaires dans un échange d’information, mais plutôt comme un professeur qui interrogerait un élève. Il sous-entend aussi l’idée d’un piège qui

¹¹²⁵ Curieusement, cette ouverture à la critique ne semble pas être forcément interprétée comme une volonté de transparence et de la confiance dans son propre travail, mais comme une façon de frimer: «ça c’est un message que le professeur XX et d’autres essayaient de faire passer, ils sont très à l’aise avec des contrôles, avec des contre-expertises, ça ne les dérange pas qu’on mette en doute leur travail, et c’est vrai que ça peut être plus flatteur qu’on mette en doute et que finalement on dise «vous aviez raison» plutôt qu’on avale tout et n’importe quoi» (P13)

serait tendu à l'expert. Ce point nous interpelle: s'il est vrai que les experts scientifiques doivent probablement apprendre à mieux vulgariser leur matière lorsqu'ils sont appelés à intervenir dans une procédure judiciaire, peut-être faudrait-il également s'interroger sur la façon dont les juristes accueillent ces auxiliaires dans leurs bureaux ou dans leur salle de tribunal.

Pourtant, cette vision qu'ont les experts des juristes est étonnante car les juristes que nous avons rencontrés ne considèrent pas les experts ADN comme des ennemis qu'il faudrait à tout prix «dégommer»; au contraire, ils disent avoir confiance, et, au fond, ils ne semblent pas vraiment s'intéresser à eux puisque leurs résultats sont vus comme indiscutables. L'agressivité perçue par les experts à leur égard n'est donc probablement que de la rhétorique juridique sans réel fondement. Cela plaide à notre sens pour une meilleure accoutumance des experts au théâtre judiciaire.

D'autre part, cet interlocuteur semble se méfier des experts qui sont trop à l'aise dans les prétoires, c'est-à-dire, finalement, qui joue le jeu du théâtre judiciaire. On voit ici émerger la scission profonde entre deux cultures diamétralement opposées. En revanche, la position des experts par rapport aux juristes ne semble pas corrélée avec le canton dans lequel ils exercent, et plus précisément, avec la nature plus ou moins «agressive» des coutumes judiciaires locales (telles que décrites par les participants eux-mêmes). Peu importe l'attitude des juristes, ils sont donc perçus par certains experts comme des «ennemis», alors même qu'on est dans un système inquisitoire et que la position de l'expert est neutre puisqu'il est un auxiliaire de la justice et non des parties.

On a ainsi parfois eu l'impression que les experts ne recherchent pas une communication optimale avec les juristes, mais essaient surtout de formuler leurs réponses de façon à ne pas de faire piéger, ou plutôt, de façon à ne pas offrir trop d'accroches à un interrogatoire qu'ils perçoivent souvent comme un «passage sur le grill».

Probablement que je n'avais pas non plus les avocats qui avaient les compétences pour me gêner entre guillemets: je pense que c'est surtout ça qui manque en fait. Enfin, qui manque... (rire). Ce qu'on n'a pas actuellement je pense ce sont des avocats qui ont suffisamment de connaissances dans l'ADN pour pouvoir nous chatouiller (E11)

Tout en reprochant aux juristes leurs mœurs agressives, cet interlocuteur se positionne lui aussi sur un plan de «joute verbale» («me gêner», «me chatouiller»), et non sur un plan de communication scientifique. Interrogé sur la question de savoir comment il vit le fait d'aller en audience, il répond:

Intimidante, de par le contexte, des fois on se sent bien seul sur la chaise au milieu là, mais finalement je trouve assez facile, enfin les questions sont assez faciles généralement (...) on ne m'a jamais posé des questions de statistiques, de comment on avait fait, pourquoi cette population de référence, pourquoi ci, pourquoi ça (E11)

Il perçoit donc l'exercice comme un examen où on teste ses connaissances, pas comme un exercice de communication. Il ne dit pas «en général, j'explique et on me comprend très bien», il dit «j'arrive à m'en sortir».

Plus inquiétant: un de nos interlocuteurs a relevé que les experts *ne veulent pas* toujours communiquer:

La police a toujours peur d'informer les gens de ce qu'on fait, parce que si on dit à l'avocat ce qu'on fait après il va nous taper dessus, il va dire à son client «ne fais plus ça comme ça», moi je suis un peu de l'avis inverse, c'est-à-dire qu'on n'a rien à cacher, si on fait bien notre travail on n'a aucune raison de cacher certaines choses (...) Et là je me rends compte, que la police, même les gens qui sortent de [institut universitaire], ils ont des problèmes d'ouverture (...) Et moi j'ai des fois peur que, quand on ne dit rien, c'est qu'on n'a pas les compétences fondamentales. On peut se cacher derrière en disant qu'on sait, faire un rapport, le résultat fondamentalement en général n'est pas faux, mais j'ai parfois l'impression que le fin fond de l'affaire n'est pas vraiment compris, on a bien compris la manipulation (...) mais on n'a pas vraiment les bases plus profondes pour... Chez nous on s'amuse parfois à faire des mock trials, on se rend compte que les gens arrivent vite au point où ils disent «c'est comme ça parce que c'est comme ça», mais vraiment les bases profondes des connaissances chez beaucoup d'experts c'est vraiment rudimentaire (E16)

Il attribue cela à un manque de connaissances fondamentales, la plupart des experts étant de bons techniciens, mais qui ont des carences dans leurs connaissances, raison pour laquelle ils ne savent pas communiquer les résultats de leur travail aux mandants judiciaires.

Mais pour être équitable, et avant de jeter la pierre à des experts peut-être trop méfiants envers les juristes, il convient de se demander comment les juristes accueillent les experts dans les salles d'audience et dans quel esprit ils les interrogent. On nous a ainsi dit:

«[l'expert] doit pouvoir vulgariser ce savoir, ce qui leur manque surtout c'est la confrontation à la secousse que ça peut représenter d'être soumis au feu roulant de la défense. Ça probablement que c'est quelque chose à laquelle ils ne sont pas préparés» (JS-2)

Le «*feu roulant de la défense*», voilà une image pour le moins martiale. Peut-être les juristes sont-ils également peu enclins à avoir une discussion constructive avec leurs auxiliaires scientifiques. Cela nous renvoie aux «*DNA wars*», du nom de cette période dans l'histoire judiciaire américaine où avocats et experts scientifiques se sont violemment affrontés au sujet de l'admissibilité de la preuve par ADN. ROBERTS parle à cet égard de «*culture clash*»: «*Hartl [expert partisan d'une approche critique] and Caskey [expert prônant l'admissibilité] were both left bruised and bleeding from their collision with the legal system. And both learned the hard*

*way that when science enters the courtroom, the normal rules of scientific discourse go out the window».*¹¹²⁶

¹¹²⁶ ROBERTS (1992, p. 732).

Synthèse: L'hypothèse de travail est-elle réfutée?

18.1 Rappel

Pour mémoire, notre hypothèse de travail avait été formulée de la façon suivante: «*Même dans les cas où l'évaluation de la preuve par ADN connaît un enjeu véritable, le juge n'évalue pas de façon critique le travail fait par le scientifique et s'en remet à ses conclusions pour des motifs subjectifs plutôt que objectifs, ce qui donne à l'expertise un poids injustifié et modifie sensiblement le rôle que le juge est amené à jouer dans l'établissement des faits et de la culpabilité*».

18.2 L'absence de véritables enjeux dans l'interprétation de la preuve ADN

La première conclusion que nous tirons de nos entretiens, et cela a été mis en évidence par de nombreux interlocuteurs¹¹²⁷, est que l'administration et l'appréciation de la preuve ADN en Suisse romande actuellement se font dans la majorité des cas sans véritables enjeux. La criminalité concernée est soit peu grave¹¹²⁸, ou il s'agit de délits sériels emportant une grande quantité d'indices dont l'ADN n'est qu'une facette.

Et à l'époque, pour autant que je me souviene, on imaginait quand même beaucoup la résolution de crimes de sang ou de crimes sexuels, d'agressions de nature sexuelle, pis finalement je me rends compte aujourd'hui dans ma pratique que là où on l'utilise le plus, c'est les relevés de traces sur les cambriolages (JS-2)

¹¹²⁷ Je n'ai encore jamais eu de dossier où l'ADN était la seule et unique preuve (P13).

¹¹²⁸ L'un des experts travaillant en laboratoire a estimé à 75% du total des analyses ADN effectuées les affaires concernant des vols simples.

Il en découle que notre hypothèse ne peut pas, telle quelle, être investiguée. Cette information apporte néanmoins un élément intéressant au débat: *de facto*, la preuve ADN en Suisse romande n'occupe actuellement pas une place centrale dans l'administration des preuves, elle fait toujours partie d'un faisceau d'indices concordants qui confortent les autorités dans le fait que le suspect est coupable.

Toutefois, il se pourrait également que cet état de fait affecte la vision qu'ont les interlocuteurs de l'ADN, influence leurs pratiques et façonne les relations entre experts et juristes, ceux-ci se montrant peu exigeants et peu inquiets quant à la fiabilité de la preuve. La question demeure donc posée: que se passerait-il si l'ADN revêtait une véritable importance dans une affaire donnée? que se passera-t-il lorsque le nombre d'affaires augmentera dans lesquelles le seul élément incriminant est une preuve ADN découlant d'une «*correspondance*» dans une base de données de profils ADN?

Interrogé sur la question de savoir s'il arrive à prévoir quand il sera appelé à venir confirmer ses résultats au tribunal, la réponse d'un expert est positive:

Oui. Généralement c'est les meurtres. Les deux derniers cas c'était des meurtres, je pense que ça se justifie que les moyens soient mis en place pour que l'expert vienne expliquer ses résultats, donc c'est vraiment la gravité du délit, c'est pas la difficulté du cas c'est plus la gravité du délit (E18)

On constate donc que c'est bien les enjeux du cas qui définissent l'attitude des juristes par rapport à la preuve ADN, et non sa complexité dans le cas d'espèce. On peut donc supposer, à une plus large échelle, que l'attitude des juristes par rapport aux preuves scientifiques se modifiera si les enjeux changent, notamment si le nombre de cas dans lesquels la preuve ADN a un rôle central augmentent. Cette hypothèse est soutenue par le récit d'un expert, qui nous a rapporté comment son travail avait été décortiqué dans une affaire de lutte contre le dopage, domaine dans lequel les enjeux financiers sont colossaux. Cela suggère que les juristes passent une preuve scientifique au crible lorsqu'ils sont hautement motivés à le faire (au besoin avec l'aide d'experts privés); l'attitude des intervenants quant à l'appréciation d'une preuve ne dépend donc pas seulement des qualités intrinsèques de celle-ci ou des compétences des personnes en cause, mais surtout des enjeux globaux de l'affaire.

18.3 Les critères d'appréciation de l'expertise

Il ressort de nos entretiens que les critères auxquels les juristes recourent pour évaluer les expertises ADN ne relèvent pas d'un examen critique du travail effectué dans le cas d'espèce, mais plutôt d'une confiance fondée sur des éléments personnels (c'est-à-dire liés à la personne de l'expert en tant qu'individu: il est honnête, je le connais depuis longtemps, il a de l'expérience, etc.).

18.4 L'ADN jouit-il d'un poids injustifié?

Pour savoir si la preuve par ADN jouit d'un poids injustifié dans l'établissement des faits, il convient à notre sens de faire une nuance: oui, le poids dont jouit l'ADN est injustifié dans la mesure où les résultats d'une analyse sont toujours présumés exacts, et ce malgré le fait qu'on n'examine absolument pas dans quel contexte le travail a été fait pour le cas d'espèce. En revanche, l'ADN n'est jamais perçu comme l'élément central d'un dossier; le besoin de contextualisation a été évoqué par tous les interlocuteurs, et dans ce sens, on ne peut pas dire que son influence dans la procédure soit systématiquement exagérée.

18.5 (In)compétence des juristes

On ne peut pas conclure des entretiens menés que les juristes ont une vision naïve de l'ADN et de leurs relations avec les experts: ils ont en effet conscience que certaines questions se posent, que la méthode n'offre aucune certitude (sans toutefois parvenir à énumérer clairement quelles étapes de l'analyse pourraient poser problème) et qu'ils sont obligés de faire confiance à leurs auxiliaires scientifiques.

Toutefois, on peut se demander s'ils focalisent leur attention sur les vrais problèmes. Typiquement, ils relèvent la part d'incertitude liée aux résultats probabilistes de la preuve par ADN, et insistent sur le fait qu'au-delà de 99%, ils ont la conscience tranquille. Simultanément, ils concluent d'une trace ADN la présence d'une personne en un lieu (ce qui n'est pas toujours justifié) sans tenir compte de la datation de la trace (ce qui est souvent délicat), alors qu'il s'agit là de raccourcis grossiers.

Aussi, la perception qu'ont les juges de la nature de l'information transmise par les experts est peut-être faussée:

Moi j'aurais tendance à dire que l'expertise ADN elle a le mérite d'apporter une réponse quand même qui est assez binaire, c'est plutôt oui/non quand même, même si c'est de l'ordre du statistique, mais c'est plutôt oui/non (JS-2)

Tenir pour équivalente les notions de «binaire» et de «statistique», c'est une hérésie d'un point de vue mathématique. Les probabilités sont justement utilisées pour apporter une information plus nuancée que la simple dichotomie oui/non.

On en conclut que les juristes manquent effectivement de connaissances quand il s'agit d'évaluer une preuve de l'ADN.

18.6 La confiance dans la technique d'analyse de l'ADN?

L'ADN lui-même semble avoir une valeur intrinsèque, comme on le voit à travers les différents qualificatifs dont on l'affuble. De plus, la méthode d'analyse

est jugée solide par les interlocuteurs, même s'ils ne savent pas vraiment comment cela fonctionne.

Il est vrai que personne (à part les avocats de la défense) n'a réellement intérêt à montrer la preuve par ADN dans ce qu'elle a de complexe et de parfois ambigu. Le système judiciaire fonctionne bien mieux dans la croyance que tout ceci est très simple et très objectif, pour reprendre un terme fréquemment utilisé dans nos entretiens.

On peut donc dire qu'il existe une certaine confiance – pour ne pas dire une confiance certaine – dans l'ADN et sa technique d'analyse.

18.7 La confiance dans les experts?

La question de l'influence des experts en tant que personne et de la confiance que les magistrats peuvent avoir en eux ne se pose pas toujours de façon directe. En effet, dans de nombreux cas, le résultat d'une comparaison ADN est versé au dossier sous la forme d'un rapport d'analyse et non d'une expertise formelle, ce qui signifie que le magistrat n'a pas de contact direct avec l'expert. La confiance peut alors être déclenchée par des vecteurs indirects, comme la réputation de l'institut auquel l'expert appartient.

Dans tous les cas, les experts jouissent d'un potentiel de confiance important, basé sur des éléments divers mais qui ne sont pas directement liés à la qualité du travail fourni dans le cas d'espèce.

18.8 La nature et la place de la preuve par ADN

Il ressort de nos entretiens que la preuve par ADN n'est pas l'arme fatale que nous avons dépeinte lors de l'élaboration de nos hypothèses: elle ne semble pas occuper une place centrale dans les dossiers, les décideurs l'intègrent dans l'ensemble des circonstances du cas d'espèce et la combinent avec d'autres éléments de preuve sans lui donner de place particulière. «ADN» ne signifie pas culpabilité et les interlocuteurs l'ont bien compris.

Toutefois, la preuve par ADN se distingue d'autres modes de preuves par le fait qu'elle est présumée exacte (contrairement aux témoins par exemple, à l'égard desquels la méfiance semble être de mise). Et cette présomption semble provenir du fait que les interlocuteurs ont des connaissances plutôt pauvres quant aux possibilités d'erreur dans le processus de prélèvement, de transport, de préparation et d'analyse de l'ADN; parallèlement, ils sous-estiment systématiquement la marge de manœuvre réelle qui leur est laissée dans l'interprétation des résultats.

En revanche, la preuve par ADN semble comparable à d'autres modes de preuve scientifiques, raison pour laquelle nous suggérons – à titre d'hypothèse à tout le moins – que nos résultats sont généralisables au domaine forensique au sens large.

On en conclut que la force probante de l'élément ADN est élevée, et que cette force ne découle pas toujours d'une appréciation raisonnable et

transparente de la preuve dans un cas d'espèce. Une meilleure formation dans ce domaine et une plus grande sensibilisation des juristes seraient donc nécessaires.

18.9 La modification du rôle du magistrat instructeur et de l'autorité de décision

Nous avons postulé dans nos hypothèses que le rôle du magistrat instructeur puis de l'autorité de décision était modifié par la preuve par ADN. Cela semble confirmé par nos données: comme les compétences des juristes sont minimales dans le domaine de l'ADN, ils tiennent pour établis les faits «démontrés» par la preuve par ADN, considérée comme fiable, alors même que le travail de l'expert n'est pas examiné de façon critique. Les magistrats se sentent donc plus liés que ce qu'ils sont en réalité (et ils s'en rendraient compte s'ils avaient quelques connaissances de base dans le domaine de la génétique et de l'interprétation).

En revanche, comme pour les autres modes de preuve, le rôle du magistrat est bien de contextualiser les différents éléments et de leur donner un sens dans l'ensemble du dossier. Cette tâche est reconnue par les personnes concernées, et on ne peut pas dire, dans ce sens, que la preuve par ADN «trompe» systématiquement les magistrats pour leur faire admettre la culpabilité d'un suspect.

Il s'est avéré au fil de nos entretiens que l'apparition de l'ADN n'a pas seulement influencé le rôle du magistrat dans la procédure. Principalement, les avocats se sentent totalement impuissants et renoncent même parfois à plaider la question de l'ADN. Cette attitude est même institutionnalisée (et donc encouragée) par une nouvelle norme procédurale qui limite les droits de la défense lorsqu'il s'agit de nommer un expert pour analyser et/ou interpréter une preuve par ADN.

Il est également apparu que tous les acteurs dans la procédure s'attendent à ce que les avocats scrutent les preuves ADN présentées et les remettent en cause lorsqu'elles ne sont pas fiables, ce qui serait leur tâche dans un système purement accusatoire mais est difficilement conciliable avec un système inquisitoire tel que le nôtre, car la procédure ne leur donne pas la place nécessaire pour le faire et les ressources intellectuelles leur manquent, car notre culture juridique ne leur attribue pas ce rôle et qu'ils n'y sont donc pas formés. Quant aux experts, ils se perçoivent comme prenant part à une joute oratoire dans laquelle ils se font «piéger» par les juristes lorsqu'ils ne répondent pas correctement à leurs questions, au lieu de considérer ces derniers comme des partenaires dans une tâche de communication.

18.10 En résumé

La situation helvétique ne permet pas d'investiguer l'hypothèse telle qu'elle avait été formulée au début de notre recherche.

On peut toutefois conclure de ce qui précède que nos données soutiennent au moins partiellement notre hypothèse, à savoir que les juges n'examinent pas de façon critique la preuve par ADN et que leur rôle en est donc modifié dans la procédure. Les principes de rationalité dans l'appréciation de la preuve par ADN ainsi que d'égalité des armes face aux expertises ADN semblent, de ce fait, ne pas toujours être respectés comme ils le devraient. Au chapitre suivant, nous évoquerons des solutions possibles pour tenter de remédier à cet état de fait.

PARTIE V
DISCUSSION ET CONCLUSION

Améliorer l'évaluation de la preuve par ADN dans la justice pénale helvétique

19.1 Introduction

En introduction de son chapitre sur les moyens de preuve, PIETH (2009, p. 142) résume en quelques lignes les enjeux de notre problématique: «*Die Rekonstruktion historischer Wahrheit unter den ganz speziellen Bedingungen des Strafprozesses ist von Anfang an ein prekäres Unterfangen, weil der Nachweis mit beschränkten Mitteln, in kurzer Zeit und unter ganz erheblichem psychischen Druck erbracht werden muss*»¹¹²⁹. Le manque de moyens à disposition des décideurs, le manque de temps ainsi que la pression psychologique propre aux enjeux importants d'une décision judiciaire, voilà les contraintes auxquelles les acteurs du système pénal sont soumis.

Pour améliorer l'administration de la justice pénale lorsque des preuves scientifiques doivent être évaluées - rappelons que les évaluations chiffrées d'indices matériels ne vont certainement pas décroître dans un proche avenir - , de nombreuses innovations ont été proposées et leur efficacité a parfois fait l'objet d'évaluations: modifier la présentation des données statistiques, mieux informer les juristes sur l'ADN en général, les sensibiliser aux pièges de l'intuition, les familiariser avec des outils d'interprétation (par exemple, les réseaux bayesiens¹¹³⁰), instaurer des experts neutres dans les systèmes

¹¹²⁹ «La reconstruction d'une vérité historique dans les conditions très particulières du procès pénal est d'entrée de jeu une entreprise précaire, car la preuve doit être apportée avec des moyens limités, en peu de temps et sous une pression psychologique importante» (trad. libre).

¹¹³⁰ Le lecteur intéressé est prié de se reporter à TARONI, AITKEN, GARBOLINO & BIEDERMANN (2006).

accusatoires, ordonner des expertises conjointes, etc.¹¹³¹. On peut donc agir à différents niveaux, aussi bien scientifiques que juridiques, structurels que procéduraux. A cet égard, SCHIFFER (2009) a comparé les remèdes proposés par la littérature criminologique sur le sujet (dont les auteurs sont majoritairement des juristes) aux remèdes proposés par des interlocuteurs criminalistes. Il ressort que les premiers voient les risques les plus grands, et donc les plus grands enjeux en termes de prévention, dans les laboratoires d'analyse, tandis que les seconds voient le nœud du problème dans le travail fourni sur la scène de crime. On peut donc dire que chacun renvoie la balle à celui qui intervient avant lui dans la chaîne procédurale...

Pour notre part, et sans remettre en cause le bien-fondé des initiatives prises ailleurs, il nous semble que l'administration de la preuve par ADN pourrait être améliorée par une redéfinition du rôle des différents acteurs: créer une institution dont le rôle serait de juger de l'admissibilité de nouvelles techniques forensiques afin d'enlever cette compétence des épaules des juges (ce qui implique tout d'abord d'évaluer l'idée d'introduire la notion d'admissibilité en droit suisse), modifier la jurisprudence pour que les juges reprennent la responsabilité de l'évaluation des expertises ADN, modifier le Code de procédure pénale afin de redonner à la défense la place qui lui revient, et finalement établir des canaux informels de communication entre juristes et experts, afin que les uns et les autres aient moins l'impression d'être en terre étrangère lorsqu'ils sont mis en contact.

19.2 Introduire une décision formelle d'admissibilité pour les preuves scientifiques en Suisse

Les juristes d'Europe continentale voient parfois dans la notion d'admissibilité¹¹³² la panacée à la question de la régulation de l'utilisation des preuves scientifiques par la justice pénale. Nous ne partageons pas cet avis et souhaitons illustrer le propos à la lumière de l'expérience américaine.

Les Etats-Unis¹¹³³ ont vu se succéder plusieurs critères d'admissibilité dans le dernier siècle¹¹³⁴, et obéissent aujourd'hui, au niveau fédéral, au standard

¹¹³¹ LEVETT & BULL KOVERA (2008), BULL KOVERA & MCAULIFF (2000), BEECHER-MONAS (2007), NANCE & MORRIS (2005). Pour une vision plus critique des changements structurels dans le but d'améliorer l'administration des preuves scientifiques, v. EDMOND (2003).

¹¹³² Nous ne parlons pas ici de la notion de recevabilité *en général*, que les droits européens connaissent également. Ainsi, des preuves pourront être refusées car, malgré leur fiabilité (hypothétique), des considérations extérieures à la poursuite de la vérité (soit d'ordre moral) commandent de n'en pas tenir compte. C'est ce que nous avons vu au point 6.2.1.

¹¹³³ Il convient de relever que ces critères sont appliqués diversement sur le territoire américain, puisque, si les cours fédérales sont soumises à la jurisprudence établie par la Cour suprême américaine (soit le critère établi dans l'arrêt *Daubert*), les cours d'Etat demeurent autonomes. Cela a pour conséquence que certaines Etats (et non des moindres en terme de population; notamment, la Californie, la Floride et New York) continuent à appliquer *Frye*.

¹¹³⁴ Le critère établi dans *Frye vs United States* (293 F 1013 D.C. Cir. 1923), reposait sur la «*general acceptance*» de la technique dans la communauté scientifique concernée. Pour une critique de

Daubert. En 1993, dans l'affaire *Daubert vs Merrell Dow Pharmaceuticals, Inc.*¹¹³⁵, deux enfants nés handicapés réclamèrent des dommages-intérêts au fabricant du médicament Bendectin, arguant du fait que la prise de ce médicament par leur mère durant la grossesse (pour lutter contre les nausées matinales) avait causé leur handicap. Pour juger de la fiabilité de l'expertise présentée, la Cour Suprême renvoya à la notion de validité scientifique, et proposa cinq critères pour l'établir:

- La falsifiabilité de la méthode¹¹³⁶;
- la revue par les pairs («*peer review*») et la publication¹¹³⁷;
- les taux d'erreur de la méthode (connus ou supposés);
- les standards gouvernant la pratique;
- l'acceptation générale dans la communauté scientifique pertinente¹¹³⁸;
- un sixième critère fut ajouté avec l'arrêt *General Electric and Co. vs Joiner* (1997)¹¹³⁹, à savoir: la pertinence pour le cas d'espèce, ce qui implique de s'interroger sur la validité des inférences faites entre les analyses et l'application concrète au problème posé.

Tout en reconnaissant que, en général, seul le jury devait décider de la force probante d'un indice, la Cour suprême précisa que seules des preuves scientifiques valides devaient être soumises au jury, et que le juge devait donc évaluer la déposition de l'expert avant une présentation au jury, lui conférant ainsi un rôle obligatoire de contrôleur à l'entrée, en anglais «*gatekeeper*». Enfin, troisième pilier de la «*Daubert trilogy*», l'arrêt *Kumho Tire Co. vs Carmichael* (1999)¹¹⁴⁰ fournit l'occasion à la Cour suprême de préciser le champ d'application de toute cette réglementation: elle étendit ainsi l'obligation faite aux juges de vérifier la fiabilité et la pertinence des opinions d'experts non scientifiques à proprement parler, mais basées sur l'observation et une longue expérience¹¹⁴¹.

Contrairement au droit américain notamment, les droits d'Europe continentale restent souvent muets quant aux critères scientifiques qu'une preuve doit remplir pour pouvoir être jugée fiable, ou règlent la question d'une

ce système, v. notamment COLE (2008), GIANNELLI (1980), FAIGMAN (1999, p. 62). Il est devenu désuet avec l'entrée en vigueur en 1975 des «*Federal Rules of Evidence*», et notamment de la règle 702, qui requérait que l'expertise soit pertinente (en plus d'être fiable) pour pouvoir être admise, ce qui rendait le critère de *Frye* insuffisant. Pour une synthèse des différents critères d'admissibilité, v. notamment MICHAELIS, FLANDERS & WULFF (2008, p. 215).

¹¹³⁵ *Daubert vs Merrell Dow Pharmaceuticals Inc.*, 113 S. Ct. 2786 (1993).

¹¹³⁶ La méthode peut-elle être testée? A-t-elle effectivement été testée? Ce critère a été critiqué par HAACK (2010) comme un non sens épistémologique mal compris par les auteurs du jugement *Daubert* et appliqué de façon farfelue par les cours américaines.

¹¹³⁷ Ce qui ne constitue pas un test ultime de fiabilité, mais augmente au moins la probabilité que des fautes méthodologiques grossières seront détectées.

¹¹³⁸ *Frye* est donc maintenu mais uniquement comme l'un des critères de la validité.

¹¹³⁹ *General Electric Co. vs Joiner* 522 U.S. 136 (1997).

¹¹⁴⁰ *Kumho Tire Co. vs Carmichael*, 526 U.S. 137 (1999).

¹¹⁴¹ «*skill- or experience-based observation*».

façon laconique dont on a de la peine à imaginer comment le principe sera appliqué dans un cas d'espèce. Ainsi, l'art. 244 II de la *Strafprozessordnung* allemande dispose simplement que «*das Gericht hat zur Erforschung der Wahrheit die Beweisaufnahme von Amts wegen auf alle Tatsachen und Beweismittel zu erstrecken, die für die Entscheidung von Bedeutung sind*»¹¹⁴². Aux termes de l'article 427 al. 1 du Code de procédure pénale français, les infractions peuvent être établies par tout mode de preuve «*qui peut établir la vérité*»¹¹⁴³. En droit suisse, enfin, l'admissibilité scientifique des preuves est régie par un principe pour le moins abstrait: «*Les autorités pénales mettent en œuvre tous les moyens de preuve licites qui, selon l'état des connaissances scientifiques et l'expérience, sont propres à établir la vérité*» (art. 139 al. 2 CPP/Suisse). En pratique, la situation est réglée de façon non systématisée, les moyens de preuve traditionnels étant admis parce qu'ils ont toujours été (et, croit-on, parce que leur fiabilité a été démontrée depuis longtemps), les réquisitions d'expertise portant sur des domaines «*folkloriques*» étant refusées. Dans les cas limites, le juge nommera l'expert, et décidera de la force probante de l'expertise selon l'intelligibilité du rapport et à la lumière des autres éléments du cas d'espèce.

Formellement, dans les pays de tradition inquisitoire, la question de la fiabilité scientifique est donc confondue avec l'appréciation elle-même, soit la question de savoir quelle force probante accorder aux différents éléments de preuve présentés. Il n'y a pas de test d'admissibilité à proprement parler. Cela est probablement lié à la structure procédurale de ces pays, qui voient dans le juge professionnel et l'obligation de motiver les décisions un rempart suffisant contre la prise en compte de preuves non fiables et non pertinentes¹¹⁴⁴.

Force est donc de constater que les magistrats sont laissés à eux-mêmes pour prendre ces décisions, avec pour risque de voir se développer des pratiques hétérogènes, de voir admis des moyens de preuve peu fiables ou refusées des méthodes nouvelles peut-être parfaitement aptes à servir la justice. Or, cette problématique doit être mise en relation avec la position de l'expert dans la procédure. En effet, c'est précisément dans ces systèmes caractérisés par un grand laisser-faire au niveau de l'admissibilité que la confiance dont jouit l'expert de la part du décideur est la plus grande, puisque ce sont aussi ces systèmes-là qui connaissent surtout des experts mandatés par l'autorité. Lorsqu'on combine ces différents éléments, on se retrouve dans un système où la position de la défense est extrêmement précaire: l'autorité a entièrement confiance dans l'expert qu'elle a mandaté puisqu'il est supposé neutre et compétent, l'expertise ne doit passer aucun test formel d'admissibilité, elle est présupposée exacte parce que la science est vue par tous les intervenants pénaux comme infaillible, et les ressources matérielles et intellectuelles de la défense sur cette question sont limitées.

Il n'est toutefois pas certain qu'adopter un système d'admissibilité soit une solution pertinente. En effet, les critères établis par l'arrêt *Daubert* ont été vivement critiqués dès le prononcé du jugement. La discorde avait d'ailleurs

¹¹⁴² «Dans la recherche de la vérité, le tribunal recherche d'office toutes les preuves et investiguent tous les faits qui sont pertinents pour la cause» (trad. libre).

¹¹⁴³ STEFANI, LEVASSEUR & BOULOC (2006, p. 109).

¹¹⁴⁴ LANGBEIN (1977, p. 69).

commencé dès les délibérations, puisque deux juges (Rehnquist et Stevens) ont rendu une opinion dissidente: pour eux, la falsifiabilité était un critère absurde dont personne ne savait ce qu'il recouvrait vraiment et dont ils doutaient que les juges sauraient comment l'appliquer. Leur clairvoyance fut rapidement confirmée, lorsque les considérants de l'affaire *United States vs Bonds*¹¹⁴⁵ furent rendus publics: la défense remettait en cause la fiabilité des tests ADN conduits par le FBI. La Cour jugea que la preuve était admissible, car la méthode était falsifiable au sens popperien du terme, ce que la défense reconnaissait, que ladite méthode avait fait l'objet de tests, et que donc elle était admissible... alors même que les tests conduits montraient que la méthode n'était pas fiable ! Dans *United States vs Havvard*¹¹⁴⁶, les juges ont entendu le terme de falsifiabilité non pas dans un sens scientifique mais judiciaire (autrement dit: le système accusatoire – interrogatoire et contre-interrogatoire – a-t-il démontré que la méthode n'est pas fiable?). La question était de savoir si l'identification par comparaison dactyloscopique est fiable; la cour a estimé que puisque l'unicité des empreintes digitales n'a jamais été falsifiée en prêt de 100 ans d'utilisation judiciaire (ce qui, soit dit en passant, n'a rien à voir), alors la méthode pouvait être considérée comme fiable.

On peut donc se demander si le juge est la personne la plus compétente pour décider de l'admissibilité scientifique d'une preuve. Même si un important corps de littérature juridique et scientifique post-*Daubert* a urgemment invité les juristes à se former dans l'appréciation des preuves scientifiques, ce vœu n'est pas réaliste. Contrairement à une croyance répandue, il n'existe pas de méthode scientifique unique dont la bonne compréhension permettrait au juriste d'appréhender toutes les preuves scientifiques qui lui sont soumises. La science est un ensemble de méthodes diverses qui ne se laissent pas réduire à quelques critères appelant des réponses dichotomiques. Contrairement au droit, la science fonctionne par degrés, et tout est une question de pertinence par rapport à la problématique juridique du cas d'espèce. Un certain nombre d'arguments plaide contre le fait de confier au juge la tâche de décider de la fiabilité d'une preuve scientifique¹¹⁴⁷:

- Le juge n'est pas apte à décider si tel corpus de connaissances constitue une science (c'est une question d'épistémologie ou de philosophie des sciences);
- s'il revient au juge de trancher les questions d'admissibilité, cela peut entraîner une hétérogénéité des pratiques et une insécurité juridique (manque de prévisibilité des décisions);
- cela peut indûment allonger les procédures, si un juge doit continuellement se reposer les mêmes questions, ou des questions déjà tranchées ailleurs;

¹¹⁴⁵ *United States vs Bonds*, 12 F.3d 540, 559 (6th Cir. 1993), cité par HAACK (2010, p. 419).

¹¹⁴⁶ *United States vs Havvard*, 117 F.Supp.2d 848, 852 (S.D. Ind. 2000), cité par HAACK (2010, p. 420).

¹¹⁴⁷ ALLDRIDGE (1999, p. 156).

- (surtout dans un système accusatoire) les partisans d'une nouvelle technique peuvent avoir des intérêts financiers considérables à la voir acceptée en justice et investir beaucoup d'argent à cette fin, ce qui place l'accusé dans une position plutôt inconfortable.

On pourrait dès lors s'interroger sur la pertinence de créer une institution dont le rôle serait de décider de ces questions de façon uniforme sur tout le territoire helvétique. Cela fera l'objet de la section suivante.

Ces règles procédurales différentes dans les systèmes accusatoires et inquisitoires traduisent à notre sens une position fondamentalement divergente du milieu judiciaire par rapport au monde scientifique: dans le contexte anglo-saxon, la méfiance est de mise et les juristes considèrent qu'il est de leur devoir de vérifier le travail fait par les experts scientifiques, selon des critères définis par le milieu juridique lui-même. Cela a parfois pour conséquence que les critères d'admissibilité sont appliqués de façon actuarielle, sans vraiment se demander s'ils font encore sens d'un point de vue scientifique. De plus, les mêmes critères sont censés s'appliquer à des domaines forensiques très différents, qui ne se laissent pas toujours appréhender de la même façon par un carcan aussi rigide. Pourtant, ce régime a selon nous un avantage important: ils obligent les communautés scientifique et juridique à communiquer (quoique parfois maladroitement) et à élaborer des modes de transmission du savoir acceptables pour tous.

En Europe continentale, au contraire, le système repose sur la confiance des juristes envers les scientifiques et sur la capacité de ces derniers à s'auto-réguler. Les règles existantes émanent non pas du milieu juridique mais des milieux scientifiques eux-mêmes, et les juristes considèrent que les scientifiques sont responsables de leur application et qu'il n'est pas de leur ressort d'en vérifier le bien-fondé théorique ou leur application pratique dans un cas d'espèce. Par exemple, en Suisse, aucune règle juridique n'encadre l'admissibilité de la comparaison dactyloscopique, mais le milieu lui-même s'est imposé de respecter la procédure ACE-V¹¹⁴⁸. Il en résulte que les deux milieux (scientifique et juridique) ont assez peu de contact aussi bien d'un point de vue institutionnel que personnel (dans un cas d'espèce), puisque l'expert livre une marchandise que le juriste accepte sans l'examiner, et parfois alors même que le produit ne correspond pas à la commande.

Enfin, les critères d'admissibilité se focalisent souvent sur la partie analytique du travail; or, la question de la fiabilité scientifique se pose tout au long de la «vie» de la preuve, depuis sa découverte sur la scène de crime, en passant par son analyse, l'interprétation des résultats, puis la communication des résultats au mandant. Certains jugements anglo-saxons font ces distinctions et ont parfois admis l'une des étapes du processus tandis qu'ils en ont rejeté d'autres¹¹⁴⁹. Le débat n'a pas été poussé aussi loin dans le contexte d'Europe

¹¹⁴⁸ Acronyme de *Analyse-Comparaison-Evaluation-Vérification*. Il a été question de cette procédure au point 17.3.2.

¹¹⁴⁹ Par exemple, dans l'arrêt *R. vs T.*, la *Court of Appeal* britannique a admis que la comparaison de traces de chaussures pouvait servir à identifier des semelles comme étant à l'origine d'une empreinte, dans l'absolu. Toutefois, elle a rejeté, dans le cas d'espèce, la forme sous laquelle les résultats avaient été rapportés dans le rapport de l'expert (en l'occurrence, un

continentale, où la question de la fiabilité est pour l'heure encore cantonnée à la fiabilité *in abstracto* et au niveau de l'analyse. Introduire une décision d'admissibilité pourrait avoir comme effet pervers de focaliser l'attention du décideur sur la partie analytique du travail, et de lui faire oublier le reste du processus.

La Grande-Bretagne, qui connaissait jusqu'à présent un régime proche des règles continentales, semble toutefois prendre la direction d'une modification législative à la *Daubert*; du moins, c'est ce que recommande la *Law Commission* dans un rapport publié en mars 2011¹¹⁵⁰. Cette solution est vendue par ses promoteurs de la façon suivante: «*The new test being recommended by the Commission will provide the courts with clear guidance* (notre soulignement) *on how to assess the reliability of the evidence being offered*»¹¹⁵¹. La tendance à la «dauberisation» des droits européens existe donc bien. Mais, pour les raisons évoquées précédemment, nous restons dubitative...

19.3 Créer une institution fédérale ou européenne dont le rôle serait de décider de la fiabilité d'une technique d'analyse nouvellement arrivée sur le marché

Nos interlocuteurs ont eu de la facilité à évoquer au moins un problème qui pourrait théoriquement se poser en relation avec l'administration d'une preuve ADN dans un cas concret: échange d'échantillons, contamination, etc. Mais seul l'un d'entre eux a évoqué la possibilité que la justice se fonde à un moment donné sur des preuves issues d'un paradigme scientifique erroné (à l'exemple de la technique d'analyse du «*bullet lead*» utilisée pendant longtemps par le FBI puis complètement abandonnée par manque de pouvoir discriminant). Dans ce dernier cas, la question ne serait donc pas de savoir si une technique en soi fiable a fait l'objet d'une application correcte ou erronée dans le cas d'espèce, mais de se demander si telle ou telle méthode est apte à servir la justice de façon efficace *in abstracto*. Comme pour les décisions d'admissibilité en droit américain, on peut douter du fait que le juge soit réellement la personne la plus à même de prendre ce genre de décision, qui sont plus de nature législative que judiciaire.

Sur le modèle du *Forensic Science Advisory Council*¹¹⁵² et du *Forensic Science Regulator*¹¹⁵³ britannique, on pourrait donc imaginer créer un organe dont la tâche

rapport de vraisemblance; le lecteur ne doit toutefois pas en conclure que le rapport de vraisemblance est depuis lors devenu un moyen inapte à rapporter des conclusions forensiques, car les contingences liées au cas d'espèce semblent avoir joué un rôle important dans la décision de la Cour). Pour une critique de cet arrêt de la *Court of Appeal*, v. BERGER, BUCKLETON, CHAMPOD, EVETT & JACKSON (2011). V. également REDMAYNE, ROBERTS, AITKEN & JACKSON (2011), qui plaident pour une application limitée de cet arrêt dans le domaine forensique.

¹¹⁵⁰ Les différents rapports produits par la commission peuvent être téléchargés sur son site web: <http://www.justice.gov.uk/lawcommission> (dernière visite le 31 juillet 2011).

¹¹⁵¹ THE LAW COMMISSION (2011, p. 1).

¹¹⁵² En 1993 déjà, la création de cet organe faisait partie des recommandations contenues dans le rapport Runciman (*Runciman Report. The Royal Commission on Criminal Justice, Report 144*,

serait d'être l'interlocuteur privilégié des autorités politiques et judiciaires sur la question du bien-fondé des techniques scientifiques mises en œuvre dans le cadre des procédures judiciaires (pénales, mais également civiles et administratives)¹¹⁵⁴. Une telle institution pourrait d'ailleurs dépasser le cadre helvétique et être mise en place au niveau européen¹¹⁵⁵.

Sans pouvoir contraignant, cet organe pourrait toutefois émettre des recommandations à destination des juridictions nationales, lesquelles serviraient d'aide à la décision lorsqu'un juge doit se prononcer sur l'admissibilité d'une nouvelle technique forensique, respectivement sur la fiabilité d'un nouveau mode de preuve, ou lorsqu'il devient opportun d'abandonner un mode de preuve devenu obsolète. Une telle procédure prendrait du temps, ce qui n'est pas pour déplaire à certains, qui estiment qu'il est plus sage pour la justice de se tenir éloignée des «*cutting edge scientific discoveries*»¹¹⁵⁶.

On pourrait objecter qu'un tel système signifierait la fin du principe de la liberté de la preuve. Nous ne sommes pas de cet avis, dans la mesure où le recours à une telle institution ne serait pas obligatoire, mais ne constituerait qu'une ressource à la disposition des juges. De plus, rappelons que la notion de liberté de la preuve ne signifie pas que le juge peut prendre ce type de décision selon son bon plaisir. Comme nous l'avons vu, cette liberté est encadrée. Notamment, l'art. 139 al. 1 CPP commande au magistrat de ne s'appuyer que sur des preuves dont la fiabilité est établie sur les connaissances scientifiques actuelles. Une telle institution aurait précisément pour vocation d'aider le juge à définir cet état des connaissances scientifiques.

19.4 Etablir des canaux de communication entre experts ADN et juristes

Dans le domaine judiciaire, l'expert se définit comme la personne qui fournit au juge (et aux parties) des connaissances dont celui-ci est dénué et qui sont nécessaires à une prise de décision. En réalité, l'expert ne fournit pas une simple connaissance. Il fournit «*une connaissance formulée en réponse à la demande de ceux qui ont une décision à prendre et en sachant que cette réponse est destinée à être intégrée au processus de décision*»¹¹⁵⁷. Cette nuance est fondamentale: le juriste ne commande pas une expertise comme il achète un yogourt, il ne s'agit pas d'un produit prêt à l'emploi, fabriqué à la chaîne et de façon standard. L'expertise judiciaire doit être de la confection sur-mesure, fabriquée après consultation du

1993) commandité à la suite des erreurs judiciaires en matière d'analyses d'explosifs en Grande-Bretagne.

¹¹⁵³ <http://www.homeoffice.gov.uk/police/forensic-science-regulator> (dernière visite le 31 juillet 2011).

¹¹⁵⁴ ALLDRIDGE (1992), NEUFELD (2005).

¹¹⁵⁵ Notamment, le Conseil de l'Europe nourrit un intérêt certain pour ces questions, et a déjà entrepris des démarches tendant vers une uniformisation du traitement des preuves scientifiques dans les différents Etats membres.

¹¹⁵⁶ ALLDRIDGE (1999).

¹¹⁵⁷ ROQUEPLO (1997, p. 15).

client et affinée une fois que le client l'aurait essayée et aura décidé que cela correspond bien à l'usage qu'il veut en faire.

Outre une meilleure formation des juristes, de nombreuses solutions sont évoquées dans la littérature lorsqu'il est question d'aider les juristes à comprendre les expertises scientifiques. Par exemple, le *Maryland Office of the Public Defender* a mis en place une unité forensique dans le but d'offrir un soutien matériel et des ressources intellectuelles aux avocats aux prises avec des preuves scientifiques complexes dans un cas d'espèce¹¹⁵⁸. ANTOGNINI (2011), quant à elle, propose la création de « trinômes », composés, dans chaque affaire, d'un expert, du procureur et de l'avocat de la défense, et dont le rôle serait de prendre en charge toutes les opérations forensiques dès le début de l'instruction et de fournir au tribunal une évaluation « clé en main », sans résultats probabilistes et déjà « traduite » en langage juridique. Il resterait alors au tribunal d'évaluer le travail fait par le trinôme. Une telle structure ne semble pourtant que repousser le problème en amont, en reportant la responsabilité de l'appréciation sur des acteurs différents et en désresponsabilisant encore un peu plus le preneur de décision. De plus, un déséquilibre entre accusation et défense existerait toujours, puisque les experts et les procureurs auraient l'habitude de travailler ensemble, ce qui ne serait pas le cas des défenseurs.

Un projet mené conjointement par le Parquet de Bruxelles et l'Institut national (belge) de criminologie et de criminalistique (INCC) offre depuis deux ans aux magistrats qui le souhaitent l'appui d'un conseiller forensique dont le but est de rendre l'exploitation des preuves scientifiques efficaces à des coûts raisonnables, tout en offrant simultanément une passerelle de communication entre les forensiciens et les juristes. Aucun projet similaire n'existe en Suisse à notre connaissance; des intervenants zurichois ont bien décidé d'unir leurs efforts pour améliorer la qualité des expertises scientifiques, mais l'objet de cette réunion n'était pas d'améliorer son utilisation en justice¹¹⁵⁹; or, la fiabilité des expertises et leur utilisation sont des problématiques distinctes (quoique connexes), puisque nous avons vu que, même correcte, une expertise scientifique peut être mal interprétée ultérieurement dans la procédure.

D'autres initiatives ont pour but de minimiser les « batailles d'experts » fréquentes dans les pays anglo-saxons et difficiles à trancher pour les juges. Il s'agit de procéder à des expertises conjointes (« *pre-trial conference* », « *joint expertise* »)¹¹⁶⁰ et à des auditions conjointes d'experts (« *hot-tubbing* »)¹¹⁶¹: l'expertise conjointe consiste à demander aux différents experts dont les conclusions

¹¹⁵⁸ *National Association of Criminal Defense Lawyers* (www.nacdl.org; dernière visite le 31 juillet 2011).

¹¹⁵⁹ Il s'agissait d'une initiative zurichoise réunissant des représentants du *Obergericht*, des ministères publics, de l'institut de médecine légale, et des services scientifiques des polices cantonale et municipale de la ville de Zurich (SJZ 2008, p. 332).

¹¹⁶⁰ V. Part 33, Rule 33(5) des *Criminal Procedure Rules* (Royaume-Uni), modifications qui firent suite au rapport AULD (*Auld Report. Review of the criminal courts of England and Wales*, 1991). Dans une optique accusatoire, cela peut présenter le désavantage que les avocats perdent le contrôle sur leurs experts. Les avantages de ce système ont toutefois été rappelés récemment par la Cour d'appel dans les décisions *R. vs David Reed and Terence Reed*, *R. vs Neil Garmson*, UK Court of Appeal, [2009] EWCA Crim 2698 et *R. vs Weller*, [2010] EWCA Crim 1085.

¹¹⁶¹ Pour de plus amples développements sur ce sujet, v. EDMOND (2009).

divergeraient (par hypothèse) de se réunir hors la présence du tribunal afin de déterminer des points de consensus¹¹⁶² et de ne soumettre ensuite au décideur que les éléments faisant encore débat. Ce procédé permet de gagner du temps en ne soumettant aux décideurs que les éléments d'expertise contestés et présente également l'avantage de permettre un apport de la défense, puisque les deux experts seront amenés à évaluer les points de vue de chacune des parties¹¹⁶³. Quant aux auditions conjointes d'experts, il s'agit d'entendre simultanément tous les experts en audience. Ils s'expriment tout d'abord chacun à leur tour pour présenter leurs résultats, puis prennent position sur ce qu'ont dit les uns et les autres. Les juges et les parties ont l'occasion de leur poser des questions, et le processus se poursuit de façon informelle jusqu'à trouver des points de consensus et à mettre en lumière les dissensions.

Quoique séduisantes, ces institutions ne prennent leur sens que dans la mesure où plusieurs experts ont été mandatés (par les parties ou par l'autorité) et divergent dans leurs conclusions. Cela ne règle pas le problème de savoir comment une expertise est appréciée lorsqu'un seul expert a travaillé sur la question d'intérêt (ce qui est le cas typique des procédures inquisitoires) et que personne ne conteste ses conclusions. En effet, une bonne appréciation d'une preuve scientifique ne dépend pas uniquement des critères qu'on emploie, mais avant tout de la volonté du décideur à évaluer de façon critique le travail qu'on lui expose. Un effort important devrait donc être fourni afin de sensibiliser les acteurs du système judiciaire pénal à la faillibilité des expertises scientifiques. De plus, la signification d'une preuve scientifique pour le cas d'espèce fait toujours l'objet d'une interprétation, et celle-ci n'est pas encadrée par les carcans étroits d'une accréditation ISO (comme pour les analyses de laboratoire). C'est à ce stade de l'administration de la preuve que celle-ci s'inscrit dans le contexte général de l'affaire, et une communication étroite entre le scientifique et le décideur est nécessaire, afin que le premier fournisse une information utile au second, sans que celui-ci n'exagère les conclusions de son auxiliaire scientifique. Cet élément doit être mis en relation avec la question de la nomination de l'expert par le tribunal («*court-appointed expert*»): il ne peut pas être satisfaisant de se contenter de la confiance qu'on a dans la personne de l'expert, et les expertises conjointes et les auditions conjointes d'experts n'offrent à cet égard aucune solution.

A notre sens, améliorer la communication entre experts scientifiques et juristes ne peut se faire contre la volonté des principaux intéressés. Or, ils n'accepteront pas de former dans ces domaines aussi longtemps qu'ils seront persuadés que tout va bien dans le meilleur des mondes. La première étape doit donc être la sensibilisation des magistrats aux problématiques mises en évidence précédemment, et cette sensibilisation pourrait venir par une exposition plus importante à de la littérature critique, dans des revues qu'ils lisent régulièrement, c'est-à-dire dans des revues juridiques. À l'inverse, infuser quelques notions juridiques dans les revues fréquemment lues par les scientifiques permettrait de

¹¹⁶² Par exemple, les experts peuvent se mettre d'accord sur une façon d'expliquer une certaine technologie, sur une démonstration de certains mécanismes, sur un glossaire de termes-clé, sur la chronologie de certains événements, etc. (SOMMER, 2009).

¹¹⁶³ ROBERTS (1994, p. 492).

rendre ceux-ci attentifs aux attentes (parfois erronées) des juristes. Une recherche de WALSH montre à cet égard que, dans les 5 journaux de sciences forensiques majeurs, entre 1909 et 2005, à peine 0.5% des articles publiés portaient sur des aspects légaux de l'ADN, alors que l'ADN lui-même comptait pour 22% des articles publiés dans ces revues¹¹⁶⁴.

Même si l'évaluation de la preuve scientifique est un domaine complexe, nous avons la chance en Suisse de ne pas être dans la même situation que les chercheurs anglo-saxons qui désespèrent de faire comprendre ces questions à des jurés populaires dont la formation scolaire laisse parfois à désirer. Notre système fonctionne avec des magistrats professionnels, c'est-à-dire une population restreinte et hautement qualifiée, qui a peut-être abandonné tout intérêt pour la science à la fin de l'école obligatoire, mais qui a un potentiel intellectuel important; il ne doit donc pas être impossible de les former à mieux comprendre ces questions.

19.5 Mieux former ou spécialiser les juristes

Actuellement, la formation des juristes dans le domaine de l'appréciation des preuves nous semble insuffisante, non pas tellement en ce qui concerne les différentes techniques forensiques et le détail de leur fonctionnement, mais surtout à cause de leur méconnaissance du raisonnement scientifique en général et de ses limites intrinsèques.

Plutôt que d'enseigner aux juristes ce qu'est une trace de soulier ou comment on compare des fibres, il nous semble bien plus important de leur inculquer un esprit critique qui leur permettra de considérer les preuves scientifiques comme tout autre type de preuve, c'est-à-dire un élément dont la fiabilité doit être éprouvée avant de lui accorder une quelconque valeur probante. A notre sens, deux axes d'intervention sont possibles:

19.5.1 *Durant les études*

Les scientifiques devraient agir beaucoup plus souvent au sein des facultés de droit. Ils doivent y intervenir pour la formation, afin que les juristes en devenir soient exposés aux questions forensiques le plus tôt possible, par exemple en offrant un enseignement de base en interprétation¹¹⁶⁵. Quelle que soit l'orientation future des étudiants, de telles connaissances leur seront utiles, car elles sont transversales pour tous les domaines du droit. Or, actuellement, les travaux pratiques dans les cursus juridiques ont toujours la forme suivante: un

¹¹⁶⁴ WALSH (2005).

¹¹⁶⁵ La tâche n'est pas herculéenne; en effet, plusieurs études suggèrent qu'une courte exposition à un enseignement statistique améliore notablement les performances des répondants; v. par exemple à ce sujet KOEHLER (1993b) ainsi que les références citées.

cas est présenté aux étudiants, dans lequel les faits sont établis, et il leur est demandé d'y appliquer les règles juridiques adéquates.

Il en découle qu'une plainte fréquente des jeunes avocats-stagiaires est qu'ils ne savent pas comment établir les faits, comment construire des inférences raisonnables à partir des informations qu'ils ont. Comment, dans ces conditions, peuvent-ils apprécier de façon critique l'instruction faite par autrui, et donc défendre efficacement leurs clients? A notre connaissance, aucune faculté de droit en Suisse n'offre d'enseignement dans ce domaine aux étudiants de premier et de second cycle¹¹⁶⁶. Un seul cursus connaît un enseignement obligatoire dans le domaine de l'interprétation des preuves, mais il ne concerne qu'une petite portion d'étudiants engagés dans un master spécifique. En ce qui concerne la formation de troisième cycle, elle semble avant tout focalisée sur les règles légales du droit de la preuve, et non pas sur la discipline du «*fact-finding*» telle qu'elle est entendue dans le monde anglo-saxon.

Un tel enseignement est aujourd'hui devenu nécessaire: les expertises scientifiques jouent un rôle fondamental dans l'établissement de l'état de fait. Les juristes ne peuvent plus l'ignorer et laisser cette tâche centrale dans le processus judiciaire dans les mains des experts.

19.5.2 Comme formation continue des professionnels de la justice

Il n'existe pas en Suisse de modèle unique pour la formation continue des professionnels de la justice. Chaque ordre judiciaire et chaque ordre des avocats cantonaux organisent des cours à l'attention de leurs membres, mais ceux-ci sont en général facultatifs, et rares sont ceux qui portent sur l'interprétation des preuves forensiques¹¹⁶⁷.

19.5.3 Le contre-argument

Evidemment, on pourrait nous rétorquer qu'il ne peut pas être attendu des juristes qu'ils se forment, puisque les domaines scientifiques dans lesquels ils sont appelés à intervenir sont potentiellement illimités. De surcroît, s'ils se formaient à ces domaines, pourquoi devraient-ils encore mandater des experts? Ils feraient alors les expertises seuls et cela sonnera le glas de l'institution.

Cet argument pêche à notre sens par manque de nuance: nous ne plaidons pas pour faire de tous les magistrats des analystes ADN. En revanche,

¹¹⁶⁶ Comme l'écrit SOLLBERGER (2010), à cause de cursus toujours plus chargés, imaginer des exercices lors desquels les étudiants apprendraient à lier le droit, les faits et la preuve est totalement impensable (ce qu'il regrette).

¹¹⁶⁷ L'auteur tire cette conclusion de la correspondance échangée avec tous les organismes romands susceptibles d'organiser de telles formations (ordres judiciaires, ordres des avocats, école de la magistrature). Les formations proposées portent quasiment exclusivement sur les innovations légales.

nous sommes d'avis que tout juriste devrait avoir quelques notions scientifiques de base, par exemple être conscient que toute mesure se fait toujours dans une certaine marge d'erreur, que toute inférence est incertaine par nature, qu'un échantillon n'est représentatif d'une population que sous certaines conditions, etc.

Il est possible toutefois qu'une formation des juristes ne servirait à rien si elle ne reste que périphérique. En effet, dans l'étude de DE KEIJSER & ELFFERS (2010), les auteurs ont essayé de mettre en lien les performances des répondants dans la compréhension d'un rapport de vraisemblance avec différentes variables telles que:

- Le nombre d'années d'expérience en droit pénal;
- le fait d'avoir suivi des cours dans le domaine forensique;
- le fait de lire des revues ou des ouvrages forensiques;
- le fait d'avoir lu un manuel élaboré à leur attention par l'Institut forensique national (des Pays-Bas);
- le fait d'avoir déjà été confronté à des rapports dont les résultats avaient été exprimés sous forme de rapport de vraisemblance¹¹⁶⁸.

Or, aucun de ces éléments ne s'est révélé être corrélé avec de meilleures performances, ni séparément, ni agrégés ensemble. Cela nous suggère qu'une faible exposition à ces problématiques ne suffit pas à mieux les comprendre.

On pourrait donc naturellement se poser la question de la spécialisation: il existe bien des tribunaux spécialisés dans les affaires économiques, alors pourquoi ne pas spécialiser des magistrats dans l'appréciation des preuves scientifiques? Il ne serait pas nécessaire d'y déférer chaque affaire contenant une empreinte digitale, mais on pourrait y recourir lorsque ces preuves soulèvent des questions complexes ou de principe.

Enfin, dans un article intitulé «*Vom Schwimmen im kalten Wasser*»¹¹⁶⁹, SOLLBERGER retrace l'histoire de la formation des magistrats aux questions forensiques depuis les années 1960 jusqu'à nos jours¹¹⁷⁰. Avec beaucoup d'humour, il rappelle que, de tout temps, ce qu'il est utile de savoir pour un magistrat ne réside pas dans ses livres de droit, mais qu'il l'apprend sur le tas, car par manque de temps, il n'est pas pensable de l'enseigner durant les études. L'argument est certes fondé, mais l'on pourrait également dire que, au vu de la fréquence à laquelle les preuves scientifiques sont utilisées dans les affaires pénales, une formation dans ce domaine pourrait se révéler être un investissement rentable sur le long terme.

¹¹⁶⁸ L'âge et le sexe des répondants se sont également révélés non pertinents à cet égard.

¹¹⁶⁹ «Nager en eau froide».

¹¹⁷⁰ SOLLBERGER (2010).

19.6 Mieux former les experts scientifiques à la communication avec les magistrats

Au vu du fait que les juristes semblent avoir beaucoup de peine à comprendre le contenu des expertises ADN, il convient de se demander si une partie du problème ne proviendrait pas du fait que les experts scientifiques ne savent pas communiquer leurs connaissances, et devraient donc être mieux formés à le faire.

Comme nous l'avons vu précédemment¹¹⁷¹, n'importe qui peut être expert pourvu qu'il jouisse de connaissances dont l'autorité ne dispose pas mais qui semblent nécessaires à la constatation ou à l'appréciation d'un état de fait. Il n'y a donc pas de cercle précis de personnes qui pourraient faire l'objet d'une formation à la communication en milieu judiciaire. Cependant, à défaut de pouvoir atteindre toute personne qui sera un jour amenée à collaborer avec la justice, il y a des partenaires privilégiés de la justice qui, à notre sens, ont le devoir de se former à ces questions: il s'agit des personnes qui travaillent exclusivement pour le compte de la force publique, notamment les membres de services d'identité judiciaire ainsi que des laboratoires d'analyse ADN accrédités. On pourrait également ajouter les personnes qui, à défaut que cela constitue leur occupation principale, interviennent souvent pour le compte des tribunaux.

La formation des experts en Suisse souffre certainement d'une lacune en ce qui concerne leur aptitude à communiquer leurs résultats. Par exemple, les étudiants suivant le cursus de sciences forensiques à l'École des sciences criminelles de l'Université de Lausanne (qui est la seule institution à offrir un cursus complet dans ce domaine en Suisse) suivent des cours d'introduction au droit, de droit pénal général et de procédure pénale, enseignements également suivis par les étudiants en droit. Mais est-il réellement pertinent qu'un futur expert acquière les mêmes connaissances qu'un futur juriste dans ces domaines? Doit-il réellement connaître les éléments constitutifs d'une infraction, alors qu'il est du domaine de l'autorité, précisément, de déterminer quelles questions sont pertinentes pour le cas d'espèce? Dans le même sens, est-il nécessaire qu'un futur expert connaisse les voies de recours¹¹⁷², ou les règles sur la conservation des dossiers pénaux, ou encore la procédure simplifiée? A notre sens, il serait bien plus utile de leur enseigner (en détail, et non pas en survolant la matière, comme c'est aujourd'hui le cas) ce qu'est une expertise judiciaire (sa mise en œuvre d'un point de vue légal, les droits et devoirs de l'expert, ses obligations déontologiques, etc.), comment elle est appréciée d'un point de vue théorique et la compréhension effective qu'en ont les juristes, éléments qui ne sont pas enseignés pour l'heure.

L'enseignement qui leur est actuellement dispensé n'est donc pas suffisamment ciblé. On pourrait alors imaginer à l'avenir que les experts forensiques en formation reçoivent un enseignement dans ce domaine,

¹¹⁷¹ V. le point 5.3.4.

¹¹⁷² A une exception près: l'expert doit connaître les voies de recours qui lui sont ouvertes (et les autres droits qui lui sont reconnus dans la procédure) en vertu de l'art. 105 al. 2 CPP, c'est-à-dire dans la mesure où ses droits sont touchés.

enseignement qui pourrait d'ailleurs se faire de façon transversale pour les domaines des droits pénal, civil et administratif, car ces questions se posent de façon similaire dans les différentes branches du droit dans lesquelles les experts judiciaires peuvent être appelés à intervenir.

19.7 Repenser la pertinence de la jurisprudence du Tribunal fédéral quant à l'appréciation des expertises

Nous avons vu précédemment que les règles jurisprudentielles sur l'appréciation des expertises prescrivent que le juge ne pourra s'écarter des conclusions de l'expertise que lorsque certaines conditions sont remplies, notamment s'il y a une contradiction entre les faits retenus par l'expert et les faits tels qu'ils ont été retenus par l'instruction, ou si l'expertise est incohérente¹¹⁷³. Or, force est de constater que cette petite marge de manœuvre laissée par la jurisprudence en matière d'appréciation des expertises n'est aujourd'hui pas exploitée dans le domaine des preuves ADN. La plupart de nos interlocuteurs nous ont dit ne même pas lire les expertises ADN, hormis le paragraphe faisant état des résultats. Dans ces conditions, comment pourraient-ils se rendre compte, par exemple, qu'elle contient des contradictions internes?

Probablement développée pour l'évaluation d'expertises psychiatriques, cette jurisprudence ne fait pas grand sens lorsqu'on l'applique aux expertises scientifiques. Sans avoir procédé à une reconstitution historique de la matière, nous formulons l'hypothèse que le Tribunal fédéral a, à l'époque, formulé les règles limitant la liberté d'appréciation des juges quant aux expertises pour contenir les velléités de certains magistrats qui en étaient venus à penser qu'ils pouvaient substituer leur avis à celui des psychiatres mandatés. Nous sommes confortée dans cette idée par les propos tenus par nos interlocuteurs: loin de souffrir de frilosité lorsqu'ils sont confrontés à une expertise psychiatrique, bon nombre d'entre eux se disent même tout à fait à l'aise pour évaluer le travail des experts psychiatres, car il leur semble que leur expérience de la nature humaine leur fournit une assise solide pour confronter leur vision des choses à celle des professionnels qu'ils mandatent.

A contrario, leur attitude est tout à fait autre en matière de preuve par ADN, envers laquelle ils font preuve de la plus grande retenue. A notre sens, le problème est ici inverse à celui qui se pose dans le domaine de l'appréciation des expertises psychiatriques: loin de vouloir se muer en «*apprenti-génétiens*», la plupart des juristes que nous avons rencontrés lisent à peine les expertises portant sur une preuve par ADN et acceptent les conclusions de celles-ci souvent aveuglément. Ils sont également encouragés à adopter une telle attitude par la doctrine: on a ainsi pu lire que «*[es] darf von gesicherten wissenschaftlichen Erkenntnissen nur dann abgewichen werden, wenn hierfür stichhaltige Gründen angegeben werden können. (...) Dies bedeutet, dass der Richter z.B. an die Beweiskraft von Fingerabdrücken, den Nachweis von Blutalkoholkonzentration aufgrund einer*

¹¹⁷³ V. le point 6.3.

Blutalkoholbestimmung sowie den Nachweis einer Vaterschaft durch eine Blutuntersuchung gebunden ist, es sei denn, die infrage stehende Beweiserhebung ist nicht lege artis durchgeführt worden und/oder das Ausgangsmaterial gibt zu Zweifeln Anlass. Ist dies nicht der Fall, kann der Beweiswert nur dadurch infrage gestellt werden, dass die dem infrage stehenden Beweisverfahren zugrunde liegenden wissenschaftlichen Annahmen falsifiziert respective mit triftigen Gründen ernsthaft in Zweifel gezogen werden»¹¹⁷⁴. S'il est bien correct de dire, dans l'absolu, que le juge ne doit pas pouvoir s'écarter de connaissances scientifiques correctes, la formulation est à notre sens bien maladroite: le juge n'est jamais lié par la force probante de l'indice technique telle qu'elle lui est donnée par l'expert ! L'expert ne fait que proposer une information qui doit encore être discutée par tous les intervenants au procès, et l'indice ne se verra assigné une valeur probante que lorsqu'il sera définitivement intégré dans l'ensemble des circonstances du cas d'espèce, tâche qui est, nous le rappelons, du seul ressort du juge. En outre, s'il est vrai que le juge doit respecter le travail fait par l'expert et ne doit s'y immiscer que si des doutes graves quant à la justesse de l'expertise surgissent, l'exemple donné par l'auteur en dit long: le juge pourra s'écarter des résultats de l'expertise dans un cas d'espèce s'il est démontré qu'elle se fonde sur un paradigme scientifique erroné ! Autant dire que la marge de manœuvre du magistrat est plutôt mince...¹¹⁷⁵

L'impulsion donnée par la jurisprudence devrait donc plutôt être inverse, soit encourager les magistrats à se poser un nombre minimal de questions lors de l'appréciation des expertises ADN, plutôt que de limiter une marge de manœuvre qui est déjà rarement exploitée. La situation est d'autant plus curieuse que la doctrine juridique en matière d'appréciation des preuves fait toujours référence à l'exigence de rationalité et au besoin d'en référer aux règles de connaissances du monde déduites de l'expérience, de la science et de la logique. Cette exigence est encore accrue, selon la doctrine, lorsqu'il s'agit d'évaluer des indices, soit des éléments de preuve qui ne donnent que des informations indirectes sur un état de fait, par le truchement de règles scientifiques dont il convient alors d'évaluer la fiabilité. Or, une confiance dénuée de tout sens critique répond-elle vraiment à ces exigences ? A trop vouloir brider des esprits judiciaires trop indépendants à son goût, la jurisprudence a créé une situation paradoxale dans laquelle, tout en respectant la lettre de la réglementation, les magistrats violent en réalité son esprit en s'enchaînant à des conclusions

¹¹⁷⁴ «On ne peut s'écarter de connaissances scientifiques établies que s'il existe des raisons convaincantes pour ce faire (...) Cela signifie par exemple que le juge est lié par la force probante des empreintes digitales, la preuve de la concentration d'alcool dans le sang et la preuve de la paternité apportée par une analyse de sang, sauf si le prélèvement en question n'a pas été effectué dans les règles de l'art et/ou si la matériel final soulève des doutes. Si ça n'est pas le cas, la force probante ne peut être remise en question que si elle a été obtenues au moyen de techniques scientifiques dont on a depuis lors découvert la nature erronée, respectivement qui peuvent être remises en doute de façon convaincante» (WOHLERS, 2010, p. 86) (trad. libre).

¹¹⁷⁵ On notera également dans ce passage que l'auteur mélange allégrement la fiabilité d'une méthode dans l'absolu et la justesse de son application dans un cas d'espèce. Or, la première n'implique pas forcément la seconde, et ce sont bien deux questions que le magistrat doit considérer séparément.

d'expertise dont ils ne savent rien et pour lesquelles ils sont, en fin de compte, responsables.

19.8 Repenser le rôle de la défense dans l'élaboration des expertises ADN pour mieux préserver l'égalité des armes¹¹⁷⁶

Même si ROTH évoque l'air du temps qui serait à une plus grande responsabilisation des parties au procès, et en particulier de la défense, dans le domaine des preuves¹¹⁷⁷, force est de constater que, dans le domaine qui nous occupe, le législateur et le Tribunal fédéral ont plutôt eu tendance ces dernières années à brider les ardeurs que les plaideurs pourraient éventuellement manifester dans le domaine des preuves scientifiques. Nous souhaiterions que les parties, et en particulier la défense, (re)trouvent la place qui leur est dévolue, afin de permettre à leurs droits de s'exercer dans les meilleures conditions possibles. HEER rappelle, quant à elle, que, au vu du risque toujours plus grand de voir l'autorité se déresponsabiliser au profit de l'expert et de transmettre à ce dernier le pouvoir d'établir les faits ou d'autres éléments importants du dossier (par exemple, la responsabilité du prévenu), les avocats ont un rôle important à jouer; il leur revient également de veiller à ce qu'un tel phénomène ne se produise pas¹¹⁷⁸.

19.8.1 Position de l'expert dans la procédure et conséquence en termes d'égalité des armes

a) En général

De la garantie du procès équitable découle le principe de l'égalité des armes¹¹⁷⁹. Elle implique une égalité entre les parties sur le plan procédural, soit la possibilité raisonnable pour chacune d'entre elles de présenter sa cause dans des conditions qui ne la placent pas dans une situation de net désavantage par rapport aux autres parties¹¹⁸⁰. L'égalité des armes n'est pas un droit en soi, mais vise à assurer que les droits des parties soient concrétisés d'une manière équilibrée. Celles-ci doivent ainsi avoir un droit d'accès égal aux informations

¹¹⁷⁶ Sur ce sujet, v. CHAMPOD & VUILLE (2010)

¹¹⁷⁷ ROTH (2010b, p. 56).

¹¹⁷⁸ HEER (2006, p. 1240).

¹¹⁷⁹ CourEDH, affaire *Delcourt c. Belgique* du 17 janvier 1970, § 28; CourEDH, affaire *Brandstetter c. Autriche* du 28 août 1991, § 66.

¹¹⁸⁰ CourEDH, affaire *Dombo Beheer B.V. c. Pays-Bas* du 27 octobre 1993, §33. La perspective est donc comparative, et il n'y a pas de violation du principe si les deux parties ont été privées de l'opportunité d'agir dans une mesure équivalente (TRECHSEL, 2005, p. 97).

pertinentes¹¹⁸¹, une opportunité égale de s'exprimer, de présenter des arguments et des observations, et leurs experts scientifiques doivent se voir conférer un statut équivalent¹¹⁸². Toutefois, la notion n'a pas une portée absolue. Il est ainsi admis de jurisprudence constante que la question de l'égalité des armes s'apprécie de façon concrète (soit dans un cas d'espèce) et en considérant la procédure dans son ensemble (et non pas de façon segmentée)¹¹⁸³.

Dans un système de tradition accusatoire, dans lequel chacune des parties mandate ses propres experts, cela signifie que l'expert de la défense doit être mis dans la même position que son homologue de l'accusation¹¹⁸⁴. Mais qu'en est-il dans un système inquisitoire? Si, par rapport à la défense, l'accusation constitue bien la «*partie adverse*», quel est le statut de l'expert nommé par le juge?

Dans un système inquisitoire, l'expert est vu comme étant théoriquement neutre¹¹⁸⁵, indépendamment de savoir si ses conclusions incriminent l'accusé ou lui sont favorables¹¹⁸⁶. La CourEDH a toutefois jugé, dans un certain nombre d'arrêts impliquant des procédures de type inquisitoire, que la défense avait été placée dans une position désavantageuse par rapport à l'accusation et que l'égalité des armes avait donc été violée, puisqu'aucun correctif n'avait été apporté à la situation. Un bref exposé desdites affaires permettra au lecteur de cerner la problématique.

b) La jurisprudence de la Cour européenne des droits de l'homme

Dans l'arrêt *Eggertsdottir c. Islande*¹¹⁸⁷, la Cour s'est préoccupée de savoir si la composition du corps expertal donnait lieu à des craintes légitimes de prévention. La requérante se plaignait en l'espèce de la composition de l'organe

¹¹⁸¹ Sous réserve des régimes de divulgation (*disclosure*) dans les systèmes accusatoires. Dans un système inquisitoire, toutes les informations pertinentes sont regroupées dans le dossier, auquel toutes les parties ont accès (avec parfois des restrictions selon le stade de la procédure).

¹¹⁸² CourEDH, affaire *Brandstetter c. Autriche* du 28 août 1991.

¹¹⁸³ CourEDH, affaire *Mantovanelli c. France* du 17 février 1997.

¹¹⁸⁴ Par exemple, si l'expert de l'accusation a le droit d'interroger directement un témoin ou un autre expert, l'expert de la défense doit se voir conférer le même droit.

¹¹⁸⁵ Même si l'article 6 § 1 CEDH garantit le droit à être jugé par un *tribunal* indépendant et impartial et qu'il n'est pas dit, en revanche, qu'un expert doit répondre aux mêmes critères, la CourEDH reconnaît que les conclusions d'un expert nommé par le tribunal risquent de peser lourdement dans la décision de ce dernier. De ce point de vue, le manque de neutralité de l'expert peut constituer une violation du principe de l'égalité des armes. Comme pour le tribunal, la question de l'impartialité s'examine alors sous deux angles: subjectivement, l'impartialité personnelle d'un juge est présumée jusqu'à preuve du contraire. Mais indépendamment de l'attitude du juge, s'il l'une des parties nourrit des doutes quant à son impartialité, il faut se demander si ses doutes sont objectivement fondés.

¹¹⁸⁶ Contrairement à ce qu'on peut lire parfois dans la doctrine juridique (DONATSCH, 2010a, p. 864), le simple fait qu'un expert témoigne *de facto* en défaveur de l'accusé ne suffit pas à en faire un «*expert de l'accusation*». C'est la position de l'expert dans la procédure, comment il a été mandaté et quels sont ses liens avec les parties ou avec l'autorité, qui permet de conclure qu'il assume, dans les faits, une position d'expert de l'accusation plutôt que d'expert neutre.

¹¹⁸⁷ CourEDH, affaire *Sara Lind Eggertsdottir c. Islande* du 5 juillet 2007.

qui avait fourni à la Cour suprême islandaise un avis d'expert sur la possible causalité entre de supposés manquements du corps médical et le handicap dont elle était atteinte. L'organe en question (OMP, Office médico-légal public), mandaté par le tribunal, était composé de 9 membres, dont 4 étaient employés de l'hôpital où les événements étaient survenus, sans jamais toutefois y avoir été mêlés. Trois d'entre eux étaient en outre membres de la chambre médico-légale, à laquelle l'Office avait préalablement transmis le dossier afin de l'examiner. La CourEDH a retenu que cette situation créait des appréhensions compréhensibles de la part de la requérante quant à l'impartialité du tribunal, et que celles-ci étaient objectivement fondées dans la mesure où les membres de l'OMP n'avaient pas seulement dû donner un avis sur une certaine problématique abstraite, avis qui aurait pu être similaire ou différent de l'opinion exprimée antérieurement par leurs collègues de l'hôpital ou par le médecin-chef; au contraire, leur tâche avait été de juger les actes de leurs collègues, tout en sachant que le médecin-chef avait déjà pris fait et cause pour lesdits collègues dans un document rédigé en réaction au jugement de première instance. De surcroît, il ressortait du jugement de la Cour suprême islandaise que l'expertise de l'OMP avait eu un poids important dans sa décision. L'égalité des armes avait donc été violée.

La Cour reconnut également une violation du principe de l'égalité des armes dans l'affaire *Stoimenov c. Ex-République yougoslave de Macédoine*¹¹⁸⁸. L'accusé était poursuivi pour production et vente de stupéfiants. Les produits saisis, dont la qualité de stupéfiant était contestée par l'accusé, furent analysés par un laboratoire rattaché au Ministère de l'intérieur, organe qui dénonça ensuite l'accusé sur la base des rapports rendus par les experts et qui concluaient qu'il s'agissait bien d'opium. Le requérant demanda une contre-expertise arguant du fait que les experts n'étaient pas indépendants et qu'il y avait des doutes quant à l'exactitude des expertises. Cette requête fut rejetée. Le tribunal condamna le requérant, largement sur la base des rapports d'expertise. La Cour estima que les experts devaient être considérés comme des experts de l'accusation puisqu'ils n'avaient pas été nommés par un tribunal, mais par le Ministère de l'intérieur, soit l'autorité qui enclencha ensuite les poursuites, et qu'une contre-expertise aurait dès lors dû être accordée au requérant. Ce dernier n'avait en effet aucune autre possibilité de faire analyser les produits en cause par un consultant scientifique privé, puisque ceux-ci avaient été confisqués par l'autorité.

Dans l'arrêt *Bönisch c. Autriche*¹¹⁸⁹, la Cour a reconnu une violation de l'égalité des armes puisque l'expert (mandaté par le juge) était lui-même à l'origine de la poursuite pénale et devait donc être considéré comme un expert de l'accusation. En conséquence, l'expert présenté par la défense devait être placé sur pied d'égalité avec lui, ce qui n'avait pas été le cas, puisque l'expert de la défense avait été entendu comme simple témoin, tandis que l'expert de l'accusation avait été entendu comme expert et autorisé à assister aux auditions, à poser des questions à l'accusé et aux témoins et à commenter leurs dépositions.

¹¹⁸⁸ CourEDH, affaire *Stoimenov c. Ex-République yougoslave de Macédoine* du 5 avril 2007.

¹¹⁸⁹ CourEDH, affaire *Bönisch c. Autriche* du 2 juin 1986.

La situation était en revanche différente dans l'affaire *Brandstetter c. Autriche*¹¹⁹⁰. Le tribunal avait nommé un expert, puis refusé d'entendre tout autre expert que lui. L'expert mandaté par le tribunal appartenait au même institut que la personne à l'origine de l'action pénale, mais la Cour refusa d'y voir un expert pour l'accusation, car la défense ne réussit pas à établir des faits objectifs qui auraient remis en cause l'impartialité de l'expert, et la simple appartenance de celui-ci à l'institut à l'origine de la poursuite ne suffisait pas à faire naître des doutes quant à sa neutralité. Juger autrement aurait eu pour conséquence, d'après la Cour, de restreindre de façon intolérable le nombre d'experts à disposition de la justice. De plus, le simple fait que l'expert nommé par le tribunal apporte des éléments à charge n'oblige pas le tribunal à nommer d'autres experts sur demande de la défense.

Parfois, ce n'est pas tant la position de l'expert dans la procédure qui pose problème que l'impact de sa déposition, jugé déloyal pour une raison extérieure. Dans l'affaire *G.B. c. France*¹¹⁹¹, un expert psychiatre¹¹⁹² se vit remettre lors de son audition des documents relatifs aux antécédents judiciaires du requérant, accusé de viol et d'agression sexuelle, et que le ministère public avait versé au dossier en début d'audience. On lui accorda quinze minutes de suspension d'audience pour en prendre connaissance. Lorsque l'audience reprit, il modifia totalement son appréciation de la situation par rapport à son rapport écrit, qu'il avait tout d'abord confirmé oralement. La défense requit alors une contre-expertise, qui lui fut refusée, et le requérant fut finalement condamné à 18 ans de réclusion criminelle. Ce dernier se plaignit de ne pas avoir bénéficié d'un procès équitable, notamment parce que sa requête de contre-expertise avait été refusée. La Cour rappela que le fait que le juge refuse de nommer un second expert lorsque les conclusions du premier expert sont défavorables à l'accusé, ne constitue pas, *per se*, une violation de la Convention¹¹⁹³. Mais la Cour estima également que, dans le cas d'espèce, l'expert n'avait pas seulement exprimé en audience un avis différent de ce qui figurait dans son rapport écrit, mais avait au contraire opéré un revirement complet au cours de la même audition. Or, un tel changement brutal d'opinion avait très probablement impressionné les jurés et, par voie de conséquence, influencé le verdict. Une contre-expertise aurait donc dû être ordonnée.

c) *La position de la CEDH est-elle suffisante pour garantir l'égalité des armes?*

Ces quelques arrêts de la CEDH illustrent le fait que, malgré la position supposée neutre de l'expert dans le système inquisitoire, il est des cas dans lesquels cette neutralité n'est plus assurée et le mode de présentation des

¹¹⁹⁰ CourEDH, affaire *Brandstetter c. Autriche* du 28 août 1991.

¹¹⁹¹ CourEDH, affaire *G.B. c. France* du 2 octobre 2001.

¹¹⁹² Nous débordons ici du cadre des expertises relevant des sciences dures, mais la présente affaire nous a paru pertinente pour illustrer la nécessité de transparence dans l'élaboration de l'expertise.

¹¹⁹³ CourEDH, affaire *Brandstetter c. Autriche* du 28 août 1991, § 46.

résultats de l'expertise ne peut plus être considéré comme équitable. Dans ces cas, le remède préconisé par la Cour est d'obliger le juge à nommer un contre-expert qui agirait en quelque sorte comme «*expert de la défense*» afin de contrebalancer les effets de la première expertise.

Nous sommes toutefois d'avis qu'il doit bien s'agir d'une *ultima ratio*, car cette solution comporte également son lot de problèmes, comme nous le verrons plus loin. Surtout, elle ne règle pas la question principale, qui est de savoir comment ces deux expertises, par hypothèse divergentes, seront appréciées par les décideurs.

Ainsi, contrairement à la jurisprudence de la CourEDH, selon laquelle l'égalité des armes suppose des positions équivalentes des experts dans la procédure, nous suggérons que la réflexion soit reportée en amont de la procédure, au moment de l'établissement de l'expertise, et ce, quelle que soit la position de l'expert dans la procédure. Ainsi, ce ne sont plus les experts des différentes parties qui devraient être dans des positions égales, mais bien les parties qui devraient être dans des positions égales par rapport à l'expert (qu'il soit unique ou qu'il y en ait plusieurs). Cela signifie que l'expert devrait tenir compte des hypothèses avancées par les deux parties lors de l'élaboration de ses résultats. A cette fin, nous plaignons pour un maximum d'échanges d'information entre l'expert et les parties, et ce dès la nomination de ce dernier, l'effet de surprise d'un défenseur qui abat ses cartes une fois que le rapport est rendu ne pouvant que nuire à une évaluation équilibrée et réfléchie de la preuve scientifique (sans parler des coûts supplémentaires et de la perte de temps engendrés par la nomination d'un nouvel expert). C'est bien le rapport de l'expert, respectivement sa déposition, qui doit être équilibré(e), et qui doit refléter les positions respectives des différentes parties, et non pas sa position formelle dans la procédure. Ce point sera développé dans la section suivante.

19.8.2 Participation de la défense à l'établissement de l'expertise

Pour être intellectuellement complet et servir au mieux la justice, le travail de l'expert scientifique doit toujours consister dans l'évaluation de ses résultats techniques à la lumière de deux hypothèses opposées, à savoir le déroulement des faits tel que postulé par l'accusation et les explications avancées par la défense. Il est donc primordial que l'expert soit informé le plus tôt possible de la position de l'accusé par rapport aux faits qui lui sont reprochés, et qu'il soit tenu informé des nouveaux éléments d'enquête qui pourraient influencer sur l'évaluation qu'il fait de ces deux hypothèses concurrentes. Pour cette raison, la procédure pénale devrait ménager des espaces d'intervention suffisants pour les parties (et plus spécifiquement la défense), déjà à un stade précoce des investigations et tout au long du processus.

Dans l'arrêt *Mantovanelli c. France*¹¹⁹⁴, la Cour a jugé qu'il y avait eu violation du principe du contradictoire¹¹⁹⁵ dans un cas où l'une des parties

¹¹⁹⁴ CourEDH, affaire *Mantovanelli c. France* du 17 février 1997, § 33 et 34.

n'avait pas été informée de la date à laquelle l'expert procéderait à l'audition de témoins et à l'examen de certaines pièces; elle n'avait pas pu être présente pour poser des questions auxdits témoins et demander des investigations supplémentaires. Elle n'avait donc pu participer à l'élaboration du rapport, rapport qui, une fois établi, tendrait à influencer le juge de façon importante au vu de la complexité des questions soulevées et du recoupement important entre la question soumise à l'expert et celle qu'il revenait au juge de trancher.

La Cour a toutefois rappelé qu'on ne saurait déduire du principe du contradictoire un droit général à assister aux opérations d'expertise, le principe devant s'appliquer à la procédure devant le «tribunal» au sens large. Dans une opinion dissidente, un membre de la Cour a d'ailleurs relevé que le principe du contradictoire doit être respecté *in globo*¹¹⁹⁶, si bien qu'il est suffisant que la partie ait l'opportunité de contester l'expertise devant le juge au moment de l'appréciation de la preuve. Nous nous rallions aux deux éléments mis en évidence par la Cour. En effet, on imagine mal, notamment dans le cas d'expertises techniques, les parties et leurs défenseurs accompagnés d'éventuels consultants privés «surveiller» l'expert lors de la réalisation de l'expertise et contrôler sa façon de procéder¹¹⁹⁷. Cela ne permettrait pas à l'expert de travailler sereinement. Mais la participation de la défense, sous forme de questions posées à l'expert avant qu'il n'entrepreneur les opérations d'expertise, et par des observations après que le rapport d'expertise a été rendu, respectivement, que l'expert a été entendu en audience, est fondamental. Il est la seule garantie que l'expert travaille de façon équilibrée et examine toutes les hypothèses pertinentes.

HUFF & KILLIAS (2008) défendent l'idée selon laquelle il faudrait limiter l'importance du rôle de la défense, en obligeant les autorités de poursuite à investiguer à charge et à décharge, car il est notoire dans les systèmes accusatoires que le manque de ressources de la défense et son incompétence sont

¹¹⁹⁵ Lié à la notion d'égalité des armes, le principe du contradictoire implique premièrement le droit de l'accusé à être présent lors des différentes étapes de la procédure (principe qui connaît toutefois des exceptions, notamment devant les instances d'appel/de recours) et, deuxièmement, que la défense doit avoir l'opportunité de prendre connaissance des arguments de la partie adverse et de se déterminer sur ces derniers, et notamment de prendre position sur les preuves présentées (CourEDH, affaire *Brandstetter c. Autriche* du 28 août 1991, § 66 et 67; CourEDH, affaire *Rowe et Davis c. Royaume-Uni* du 16 février 2000, § 60). Tous les deux sont des composantes du droit à un procès équitable. Cette distinction, quoique utile dans le contexte civil, peut paraître quelque peu théorique dans le cadre pénal, puisque les preuves que la défense peut vouloir remettre en cause sont toujours présentée par l'accusation, et que les deux principes sont donc violés simultanément (SUMMERS, 2006, p. 119). Il a ainsi été jugé qu'il est incompatible avec le principe du contradictoire pour le procureur de décider unilatéralement de ne pas divulguer certaines informations pour préserver un intérêt public prépondérant; un juge doit se prononcer sur cette question (CourEDH, affaire *Rowe et Davis c. Royaume-Uni* du 16 février 2000, § 66 et 67). En revanche, si la défense est informée de l'existence de la preuve, et qu'elle a l'opportunité de contester la décision d'un juge par laquelle il autorise la non-divulgarion, le principe n'est pas violé.

¹¹⁹⁶ C'est-à-dire en considérant la procédure comme une entité et non par phases séparées.

¹¹⁹⁷ La procédure pénale italienne prévoit que les consultants scientifiques des parties assistent aux opérations d'expertise (art. 230 al. 2 CPP italien). V. également sur la procédure pénale italienne, VERNIORY (2005).

des causes d'erreur judiciaire¹¹⁹⁸. Nous pensons que notre position n'est pas forcément contradictoire avec l'idée défendue par ces deux auteurs: il ne s'agit pas de laisser la défense se débrouiller seule avec ses maigres ressources. Bien plutôt, il s'agit de permettre à la défense d'avoir une influence plus grande sur une instruction menée à charge et à décharge par un magistrat impartial mais n'ayant pas toujours conscience des possibilités de discussion auteur de la preuve par ADN. En améliorant les contacts que la défense peut avoir avec l'expert (même par le truchement du magistrat instructeur), les conclusions de celui-ci pourront prendre en compte les positions de chacun, et donc être plus transparentes et scientifiquement plus robustes.

Enfin, il est un domaine dans lequel le rôle de la défense est particulièrement affaibli lorsqu'il est question de l'administration des preuves: il s'agit des procédures simplifiées et des procédures se clôturant par une ordonnance pénale, qui représentent la grande majorité des procédures pénales. L'administration des preuves y étant réduite au minimum (juridiquement ou en pratique, selon les cas), les preuves ADN peuvent-elles réellement être discutées et débattues? De plus, puisque ces procédures sont largement réservées à des infractions de faible gravité, les décideurs ne sont-ils pas tentés de passer outre des discussions qu'ils perçoivent comme superflues, puisque la preuve scientifique est infaillible (croient-ils) et que les enjeux sont minimes? GIUDICELLI-DELAGE (2004) parle à cet égard d'un mouvement de sous-investissement du droit, qui conduit forcément à un sacrifice du principe du contradictoire.

19.8.3 *Devrait-on octroyer à la défense le droit de mener ses propres enquêtes?*

Il n'est pas rare d'entendre (ou de lire) que la maxime d'instruction est une belle idée mais que, en pratique, les instructions se mènent plus à charge qu'à décharge (DELNON & RÜDY, 1998). A partir de ce constat, certains auteurs plaident pour une possibilité accrue de la défense de mener ses propres enquêtes.

VERNIORY (2000), notamment, plaide pour l'octroi à la défense du droit de mener ses propres enquêtes. Selon lui, rien ne s'y oppose d'un point de vue juridique, et la différence entre faire des offres de preuve à décharge et mener sa propre enquête ne serait qu'une question de degré. Il cite en exemple l'Italie, qui, depuis la réforme de 1988, a concrétisé ce droit (dans le cadre plus large d'une «*adversialisation*» de sa procédure pénale).

Quant à DELNON & RÜDY (1998), ils considèrent le droit de mener ses propres enquêtes comme une concrétisation du droit à la liberté d'information (garantie par l'art. 10 CEDH), du droit à la préparation d'une défense efficace (telle qu'il ressort de l'art. 6 ch. 3 *lit. b* CEDH) et, enfin, du droit à un procès équitable et au respect de l'égalité des armes. Eux aussi estiment qu'aucun obstacle juridique de s'oppose à ce droit de mener ses propres enquêtes. A l'appui de leur thèse, les auteurs citent en outre une recherche allemande ayant mis en évidence un nombre important d'erreurs judiciaires; ils en déduisent

¹¹⁹⁸ Sur le droit d'enquête de la défense, v. le point 19.8.3.

qu'une meilleure participation des parties dans la recherche et l'administration des preuves permettraient d'améliorer la qualité des décisions rendues.

Dans le domaine qui nous occupe, le droit à mener sa propre enquête aurait pour conséquence que la défense (respectivement son consultant technique) pourrait mandater des experts privés, avoir accès au matériau de base des expertises (échantillons prélevés sur les lieux, objets séquestrés, etc.), et se rendre sur la scène de crime afin d'y faire des prélèvements et des observations directes.

Nous ne sommes pas persuadée du bien-fondé de cette position, pour une raison principale: autoriser les enquêtes privées aurait pour conséquence de désavantager les prévenus les plus démunis. Pour VERNIORY, il n'y a pas lieu de niveler les droits de la défense par le bas sous prétexte que certains prévenus sont moins fortunés que d'autres. Pourtant, même si cet argument est acceptable d'un point de vue théorique, l'exemple américain nous montre qu'une telle solution est loin d'être souhaitable.

En revanche, l'argument selon lequel une telle solution n'est pas souhaitable car elle permet à la défense de cacher des preuves à charge qu'elle aurait découvertes et dont la direction de la procédure n'aurait par hypothèse pas connaissance nous paraît peu pertinent. Le «shopping» d'experts fait partie de cette stratégie: un prévenu peut mandater expert privé après expert privé, et ne verser au dossier que le rapport dont les conclusions lui sont favorables, passant sous silence les rapports défavorables à sa cause. S'il est vrai que ceci se marie mal avec la transparence scientifique pour laquelle nous avons plaidé tout au long de cet ouvrage, il n'existe qu'une différence de degré entre le fait de taire l'existence de preuves à charge dont l'avocat aurait eu connaissance à la suite d'une enquête privée et le fait de taire les aveux que le client a peut-être faits à son avocat. Dans les deux cas, l'avocat a connaissance du fait que son client est coupable des faits pour lesquels on le poursuit, mais la déontologie lui enjoint de défendre les intérêts de son client.

L'expertise privée, comme la contre-expertise, pose encore un autre problème, cette fois en lien avec l'appréciation des preuves: comment un magistrat peut-il trancher entre deux opinions d'expert discordantes ou carrément divergentes? Comme nous le montre la procédure américaine, opposer deux experts scientifiques et espérer que le magistrat pourra arbitrer entre les deux est illusoire. Pour cette raison, comme dit précédemment, nous préférons à l'idée des enquêtes privées menées par la défense (concept dans lequel nous incluons les expertises privées) le fait de donner des droits élargis à la défense dans le domaine de la communication avec l'expert qui aura été nommé par la direction de la procédure, communication qui aura lieu de façon transparente avec toutes les parties.

19.8.4 Définition de l'expertise

Instaurer un droit de participation large de la défense dans l'établissement d'une expertise ne peut servir l'égalité des armes que dans la mesure où la législation nationale définit l'expertise de façon adéquate. On pourrait en effet imaginer des cas où la défense serait privée d'une partie de ses droits car la loi

définirait certains types d'analyses comme des opérations courantes confiées automatiquement à certains laboratoires et échappant ainsi partiellement à la réglementation relative aux expertises. C'est le cas de l'art. 184 al. 3 CPP, qui devrait, selon nous, être modifié pour que les analyses ADN n'y soient plus mentionnées. Nous y reviendrons au point 19.8.6.

19.8.5 Dangers potentiels en termes d'égalité des armes

A notre sens, lorsqu'il est question de preuves ADN, l'accusé est placé dans une situation désavantageuse par rapport à l'accusation, et l'égalité des armes risque donc d'être violée. Le problème se pose d'ailleurs de façon similaire dans les systèmes inquisitoires et accusatoires. Cela provient notamment des éléments suivants¹¹⁹⁹:

a) *Le contre-expert forensique intervient toujours après le premier expert*

Le contre-expert, respectivement l'expert de la défense dans un modèle accusatoire, entre en scène plus tard que l'expert officiel/de l'accusation, puisqu'il est mandaté en réaction à la première expertise, respectivement par l'avocat de la défense, ce qui présuppose qu'un suspect ait été arrêté. Or, qui s'assurera que, dans la phase critique de prélèvement, la scène de crime est examinée de façon neutre et complète? Comment un contre-expert ou un expert de la défense pourra-t-il procéder aux mêmes analyses que l'expert officiel/de l'accusation si celui-ci a utilisé (quelques semaines ou mois auparavant) des méthodes destructives et que les possibilités d'analyse ont été totalement épuisées? Les carences de l'investigation à ce stade sont très difficilement (voire pas du tout) rattrapables, ce qui place inévitablement la défense dans une situation désavantageuse par rapport à l'accusation. Cela a pour conséquence que, bien souvent, le contre-expert ou l'expert engagé par la défense n'examinera pas les prélèvements sous une forme brute, mais déjà sélectionnés et préparés par les experts officiels/de l'accusation¹²⁰⁰, et son rôle se limitera le plus souvent à examiner *a posteriori* le travail fait par l'expert officiel/de l'accusation¹²⁰¹.

b) *Il y a peu d'experts compétents dans une branche donnée*

Dans un domaine donné et dans une juridiction donnée, il y a souvent peu d'experts suffisamment indépendants de leur milieu professionnel et aptes à

¹¹⁹⁹ Sur ces questions, v. ROBERTS (1994, p. 477) et SPENCER (1992, p. 221).

¹²⁰⁰ ROBERTS (1994, p. 491)

¹²⁰¹ SPENCER (2002, p. 633); ALLDRIDGE (1999). Dans un système inquisitoire, le fait de ne pouvoir que pointer le doigt sur les lacunes supposées de l'expertise officielle peut avoir pour effet de discréditer la défense (car elle critique une personne choisie par le juge).

donner un avis fiable et utile. Cette situation existe de façon similaire dans les pays de traditions inquisitoire et accusatoire. Ainsi, un juge pourra-t-il avoir de la peine à trouver un expert adéquat¹²⁰², de la même façon qu'un avocat de la défense éprouvera des difficultés à dénicher un expert de qualité et travaillant dans des conditions égales aux experts de l'accusation¹²⁰³. Dans l'hypothèse d'une harmonisation européenne, une mutualisation des experts dans des domaines de niche serait un avantage.

c) *L'avocat de la défense manque de ressources*

Le propre de l'expert judiciaire est d'apporter à son mandant des connaissances que ce dernier ne possède pas et dont il a besoin; dire qu'il y a un manque de connaissance est donc bien évident. Mais à notre sens, le problème est plus fondamental: tout d'abord, les juristes, magistrats et avocats, n'ont pas conscience des enjeux scientifiques se cachant derrière une expertise et la considèrent *a priori* comme étant exacte¹²⁰⁴, ce qui rend toute contestation de la part de la défense très délicate et presque automatiquement vouée à l'échec. Ensuite, même s'ils désiraient évaluer l'expertise de façon critique, leurs connaissances scientifiques sont tellement lacunaires qu'ils ne seraient pas capables d'identifier les éléments qui pourraient éventuellement poser problème. Or, il reviendra souvent à la défense de démontrer pourquoi l'expertise doit être remise en doute, et, cas échéant, pourquoi une contre-expertise est nécessaire, ce qui est très difficile si l'avocat ne jouit d'aucune formation scientifique¹²⁰⁵. La défense pourra bien sûr se faire assister dans cette tâche par un consultant privé, mais devra alors en assumer les coûts (du moins provisoirement, jusqu'au jugement de la cause).

La deuxième génération de preuves scientifiques (selon la terminologie proposée par MURPHY¹²⁰⁶) pose encore des problèmes supplémentaires en termes

¹²⁰² Problème qui fut d'ailleurs relevé dans l'affaire *Eggertsdottir* (CourEDH, affaire Sara Lind Eggertsdottir c. Islande du 5 juillet 2007).

¹²⁰³ Le juge, respectivement l'accusation, jouit en effet d'un carnet d'adresses bien fourni et varié et de relations de travail éprouvées sur le long terme avec des experts de grande qualité travaillant dans des infrastructures accréditées. A l'inverse, le contre-expert, respectivement l'expert de la défense, devra être localisé hors de ces communautés bien connues, son prestige ne sera pas équivalent, et le juge, respectivement l'avocat de la défense, ne jouira pas de la même relation de confiance avec lui qu'avec un expert avec lequel ils travaillent depuis longtemps.

¹²⁰⁴ Pour les raisons déjà évoquées: confiance dans la science en général et dans l'expert mandaté en particulier.

¹²⁰⁵ Dans ce sens, v. MURPHY (2007, pp. 24-25).

¹²⁰⁶ MURPHY (2007, pp. 4-6) oppose les preuves scientifiques de 1^{ère} et de 2^{ème} génération, la valeur ajoutée des secondes provenant du fait que (1) elles sont retrouvées lors de la commission d'une large palette d'infractions, (2) elles sont très fréquemment détectées par les personnes chargées de prélever les traces sur une scène de crime, et (3) leur développement a souvent été accompagné de l'implémentation de bases de données qui leur donnent une capacité d'investigation importante (en fournissant des suspects facilement). De plus, les preuves scientifiques de 2^{ème} génération se distinguent des preuves

d'accès de la défense aux structures nécessaires pour contredire efficacement les affirmations de l'expert officiel/de l'accusation¹²⁰⁷. Notamment, elles nécessitent des instruments d'analyse complexes et coûteux¹²⁰⁸, elles sont exploitées au travers de bases de données administrées par les gouvernements¹²⁰⁹, et leur interprétation en termes de pouvoir discriminant se fait parfois à l'aide de bases de données dont la défense ne peut que difficilement savoir comment elles ont été construites¹²¹⁰. De surcroît, l'avocat de la défense, pour pouvoir revoir un cas en particulier, aura besoin de savoir:

- si des échantillons ont été prélevés mais pas analysés;
- si des pièces ont été saisies mais n'ont pas fait l'objet d'un examen par les experts (et pourraient donc être porteurs de traces encore inconnues);
- si des analyses ont été faites dont les résultats n'auraient pas été rapportés dans le rapport d'analyse ou d'expertise;
- quels sont les résultats bruts des analyses;
- ce que l'expert a rapporté dans ses notes de laboratoires;
- comment les méthodes d'analyse et d'interprétation ont été validées (si elles ont été);
- quelle est la formation des experts.

Or, ces éléments ne font pas partie, traditionnellement, des documents que l'expert doit fournir lorsqu'il dépose son rapport d'expertise, car le droit est plutôt limitatif sur ce point¹²¹¹.

De façon plus générale, nous sommes d'avis que, plus que de ressources effectives, il manque aux avocats la conscience des questions qui se posent en matière d'interprétation des preuves scientifiques et des possibilités qui leur

scientifiques de 1^{ère} génération par le fait que (4) elles reposent sur des techniques complexes et (5) elles soulèvent des questions éthiques et de respect de la vie privée (presque) inconnues jusqu'alors.

¹²⁰⁷ V. également WHEATE & JAMIESON (2009). Les auteurs citent l'exemple de l'affaire de l'attentat de Omagh (v. également le point 9.1.4) dans lequel la défense a critiqué avec succès l'emploi d'une preuve d'ADN LCN; cela aura toutefois nécessité une équipe de six personnes s'y consacrant durant plusieurs mois, à cause de la masse de données à analyser. Cette situation est certainement extraordinaire, mais illustre tout de même le problème.

¹²⁰⁸ Ce qui renvoie à la question du nombre d'experts disponibles sur un territoire donné, mais aussi à l'accès aux laboratoires accrédités (ceux-ci refusant parfois de procéder à des analyses s'ils n'ont pas été mandatés par une autorité judiciaire, et ne peuvent donc pas être mandatés par un avocat pour une expertise privée; celui-ci devra donc se tourner vers des laboratoires ou des personnes non accréditées, ce qui péjorera *a priori* l'évaluation qui sera faite par le juge.)

¹²⁰⁹ Bases de données répertoriant l'ADN ou les empreintes digitales de personnes condamnées ou suspectées ou des traces trouvées sur les lieux d'une infraction.

¹²¹⁰ Par exemple dans le domaine de l'ADN, la rareté d'un profil (et donc sa nature plus ou moins incriminante) est calculée grâce à des bases de données répertoriant la fréquence d'apparition de certaines caractéristiques génétiques dans une population donnée. Ces bases de données ne sont pas publiques et les experts de la défense ne peuvent donc pas y accéder, ni savoir comment elles ont été élaborées.

¹²¹¹ A ce sujet, v. le point 5.3.7.

seraient ouvertes s'ils prenaient la peine de s'y intéresser. Pourtant, dans l'étude de KEIJSER & ELFFERS (2010), interrogés sur la communication entre experts forensiques et juristes, 73% des répondants avocats ont estimé que cela relève avant tout des experts forensiques et qu'il revient à ces derniers de trouver une solution au problème¹²¹².

d) *Le système inquisitoire n'est donc pas la panacée*

Les systèmes accusatoires et inquisitoires semblent aussi peu adaptés l'un que l'autre à une saine administration des preuves scientifiques¹²¹³. Le système accusatoire, en attribuant la responsabilité de la recherche de preuves aux parties en premier lieu, présente le danger de désavantager les accusés les plus démunis. De plus, il confie au juge ou aux jurés la tâche d'évaluer des preuves scientifiques dans les pires conditions imaginables, c'est-à-dire dans un esprit de «*contredire pour contredire*», une opposition de points de vue sans réel fondement lors de laquelle la rhétorique et le charisme l'emportent sur la rigueur scientifique. Ces personnes nous semblent peu aptes à déterminer la force probante à attribuer à telle preuve sur les seuls mérites scientifiques de la preuve, indépendamment de la personnalité et du comportement des experts et des avocats en audience.

Quant au système inquisitoire, il repose avant tout sur la confiance que place le juge dans un expert supposé neutre et compétent. La remise en cause du travail de l'expert est, dans les faits, quasi inexistante, et dans ce cas non plus, la preuve n'est pas évaluée sur ses mérites scientifiques, mais sur des facteurs exogènes. On peut donc dire que l'évaluation de la preuve dans les deux systèmes est similaire et insatisfaisante, car elle repose sur des éléments extérieurs à la méthode scientifique elle-même.

19.8.6 *Remède possible: modifier l'art. 184 al. 3 CPP et faire des analyses ADN de véritables expertises avec tous les droits qui y sont attachés*

A notre sens, la loi ne doit pas créer un régime d'exception pour l'ADN comme elle le fait à l'art. 184 al. 3 CPP. Non seulement elle prive indûment les parties d'une possibilité de participer à l'administration de la preuve, mais surtout elle véhicule un message erroné: les analyses ADN ne sont pas infaillibles et elles ne constituent pas des produits d'un statut moindre que les autres expertises. Il est vrai que l'art. 184 al.3 CPP, 2^{ème} phrase, est de nature dispositive, et qu'il suffirait donc d'encourager les magistrats à ne pas l'appliquer. Cette solution ne nous semble toutefois pas suffisante, car il est nécessaire de changer le message véhiculé par le législateur.

En effet, l'expertise forensique devrait refléter les valeurs du système juridique dans lequel elle est appelée à s'inscrire. L'une de ces valeurs

¹²¹² En revanche, seuls 41% des juges étaient de cet avis; la majorité d'entre eux estimaient que c'était une responsabilité conjointe des juristes et des scientifiques.

¹²¹³ Pour une présentation de ces deux systèmes et un appel à les transcender, v. FREIBERG (2005).

fondamentales est le droit d'être entendu des parties, et le principe du contradictoire. Or, ce n'est pas uniquement l'appréciation de l'expertise qui doit être soumise à ces principes, mais son élaboration même, ceci dans le but de garantir la nature équilibrée et transparente de l'expertise, et de faciliter ensuite l'appréciation proprement juridique de l'expertise.

Interrogé sur la question de savoir comment il est renseigné sur le contexte de l'affaire, un expert ADN nous répond:

Le but c'est d'être neutre mais c'est vrai que les circonstances de l'affaire c'est quand même important de les avoir, notamment lorsqu'il y a une interprétation biostatistique, ça va être important de savoir quelles sont les hypothèses qui nous sont demandées. Donc si on a des questions, on téléphone à la BPTS, ils nous renseignent, donc il n'y a pas de problème de ce côté-là (E18)

Or, la BPTS est une unité de la police¹²¹⁴... L'expert n'a donc aucun contact avec la défense, et ce n'est pas elle qui lui transmet ses hypothèses.

Sans être autorisées à assister aux opérations d'expertise, les parties doivent pouvoir émettre des hypothèses de travail dont l'expert doit tenir compte. Nous mettons ici l'accent sur la défense, mais il va sans dire que les experts doivent également recevoir une information adéquate des autorités de poursuite et des parties plaignantes, si celles-ci ont des hypothèses de travail pertinentes à avancer¹²¹⁵. De surcroît, puisque l'expert forensique participe *de facto* à l'établissement d'une partie des faits (même si juridiquement le magistrat en reste seul responsable), les rôles des uns et des autres doivent être clairement défini, afin que l'expert n'empiète pas sur les attributions du magistrat.

Les points évoqués ici peuvent être concrétisés très simplement, au travers de trois exigences minimales que l'expert doit remplir dans l'accomplissement de sa mission d'expertise:

- L'expert doit toujours prendre en considération les hypothèses de travail de l'accusation et de la défense lorsqu'il effectue les opérations d'expertise, et en rendre compte explicitement dans ses résultats;
- il doit toujours se prononcer sur les probabilités des effets, et non sur les probabilités des causes d'un phénomène observé; estimer la probabilité des causes relève de la cour, et uniquement d'elle. Cette distinction doit également être énoncée explicitement dans les expertises (autrement dit: le magistrat et les parties doivent y être rendus attentifs par l'expert);
- Dans un but de transparence, l'expert doit être invité à tenir les résultats bruts des analyses ainsi que ses notes de laboratoire à

¹²¹⁴ BPTS est l'acronyme de «Brigade de police technique et scientifique».

¹²¹⁵ Comme le relève ROBERTS & WILLMORE (1993, p. 137) suite à une analyse de 27 dossiers forensiques en Angleterre: «Our research suggests that the superficially attractive objective of shielding the forensic scientist from information which might inappropriately influence her scientific judgment should be abandoned in favour of more productive efforts to improve the extent and quality of the information exchange between FSS (Forensic science service, n.d.l.r.) scientists and instructing lawyers».

disposition du décideur et des parties (même sans les verser formellement au dossier, dans le cas des procédures inquisitoires), au cours de la procédure ainsi qu'au moment de son éventuelle audition par la cour¹²¹⁶.

En un mot, la densité des rapports d'expertise devrait être revue à la hausse; les informations fournies devraient être plus précises et plus nombreuses. A cet égard, la pratique actuelle consistant à rendre de simples rapports analytiques, ou d'intégrer directement les résultats analytiques dans le rapport de police, n'est pas optimale. Si elle répond à des besoins pragmatiques certes légitimes, elle véhicule également l'idée que la preuve par ADN ne «*mérite*» pas une expertise en bonne et due forme car la matière est univoque, simple et indiscutable (c'est d'ailleurs également ce que nous reprochons à l'art. 184 al. 3 CPP).

19.9 Conclusion générale

Nous avons initialement abordé notre problématique comme une question de communication entre experts scientifiques et juristes. Il en effet courant d'entendre dire, dans les deux communautés d'ailleurs – juridique et scientifique – que les gens se parlent mais ne se comprennent pas.

Au terme de notre étude, il nous semble que, dans un certain sens, le réel enjeu dans le recours aux expertises scientifiques n'est pas tellement dans la relation entre experts et juristes, mais plutôt dans la répartition des compétences entre les différents groupes de juristes impliqués dans l'administration et l'évaluation d'une preuve ADN. Cette constatation nouvelle permet de reformuler les conceptions généralement admises et d'ouvrir de nouvelles pistes de réflexion pour améliorer la situation à l'avenir.

De surcroît, certains éléments nous suggèrent que les questions soulevées ici pourraient avoir une portée plus large que la seule preuve ADN, car les défis mis en évidence se présentent plus généralement dans le domaine forensique. Cela signifie également que la formation des juristes aux modes de raisonnement probabilistes auront des effets bénéfiques pour l'appréciation d'une large palette

¹²¹⁶ Toujours dans un objectif de transparence et afin de faciliter l'évaluation du travail fait par l'expert, le rapport d'expertise devrait contenir les éléments suivants:

- Les qualifications de l'expert (formation, accréditation, expérience);
- l'exposé exhaustif des informations et des documents reçus par l'autorité, cas échéant par les parties;
- la description détaillée des opérations d'expertise effectuées;
- les identités et qualifications des auxiliaires de l'expert ayant participé à l'établissement de l'expertise, ainsi que la description des tâches qu'ils ont effectuées;
- les éventuelles querelles doctrinales dans le domaine de l'expertise, et la position personnelle de l'expert, ainsi que les raisons qui la fondent;
- une discussion des résultats en fonction des alternatives proposées;
- les conclusions de l'expertise;
- les illustrations et références utiles;
- la mention que l'expert a été rendu attentif à ses obligations procédurales (par exemple, respect du secret de fonction, mise en garde contre les conséquences d'un faux rapport d'expertise, etc.).

d'éléments techniques. En ce sens, elle ne peut être que rentable sur le long terme.

Enfin, il est peu probable que le recours aux expertises scientifiques diminuera à l'avenir; dans la mesure où on accepte le fait que nos données ont mis à jour certains dysfonctionnements, il serait nécessaire de procéder à quelques aménagements afin de garantir que la science puisse continuer à aider la justice, c'est-à-dire à la servir plutôt qu'à l'asservir.

BIBLIOGRAPHIE

- Aarstad, J. (2010). Expert credibility and truth. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 107(47), 176.
- Aas, K. F. (2006). "The body does not lie": Identity, risk and trust in technoculture. *Crime, Media, Culture: An International Journal*, 2(2), 143-158.
- Aitken, C., & Taroni, F. (2004). *Statistics and the evaluation of evidence for forensic scientists* (2ème ed.). Chichester: Wiley.
- Aitken, C., & Taroni, F. (2008). Fundamentals of statistical evidence - A primer for legal professionals. *International Journal of Evidence & Proof*, 12, 181-207.
- Aitken, C. G. G. (2009). Some thoughts at the interface of law and statistics. *Law, Probability and Risk*, 8, 73-83.
- Alldridge, P. (1992). Recognizing novel scientific techniques: DNA as a test case. *Criminal Law Review*, 687-198.
- Alldridge, P. (1999). Scientific expertise and comparative criminal procedure. *International Journal on Evidence & Proof*, 3(3), 141-164.
- Allen, R., Balding, D. J., Donnelly, P., Friedman, R. D., Kaye, D. H., LaRue, L. H., et al. (1995). Probability and proof in State v. Skipper: an internet exchange. *Jurimetrics*, 35, 277-310.
- Anderson, T., Schum, D., & Twining, W. (2005). *Analysis of evidence* (2ème ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Antognini, C. (2011). L'appréciation des expertises scientifiques. *Jusletter* 06.06.2011.
- Armbruster, T., & Vergerès, O. (2008). Sachverständige (Art. 182-191). In G. Albertini, B. Fehr & B. Voser (Eds.), *Polizeiliche Ermittlung* (pp. 277-290). Genève: Schulthess.
- Arn, R., & Steiner, D. (2011). Art. 1 In A. Kuhn & Y. Jeanneret (Eds.), *Commentaire romand du Code de procédure pénale*. Bâle: Helbing Lichtenhahn.
- Aronson, J. D. (2005). DNA fingerprinting on trial: the dramatic early history of a new forensic technique. *Endeavour*, 29(3), 126-131.
- Aronson, J. D. (2007). *Genetic witness, science, law and controversy in the making of DNA profiling*. New Brunswick, New Jersey, London: Rutgers University Press.
- Asch, S. (1955). Opinions and social pressure. *Scientific American*, 193, 31-35.
- Auld Report. Review of the criminal courts of England and Wales.* (1991). <http://www.criminal-courts-review.org.uk/auldconts.htm>.
- Balding, D. J. (2005). *Weight-of-evidence for forensic DNA profiles*. Chichester: John Wiley & Sons, Ltd.
- Balding, D. J., & Buckleton, J. (2009). Interpreting low template DNA profiles. *Forensic Science International: Genetics*, 4(1), 1-10.
- Balding, D. J., & Donnelly, P. (1994). The prosecutor's fallacy and DNA evidence. *Criminal Law Review*, 711-721.
- Balding, D. J., & Nichols, R. G. (1994). DNA profile match probability calculations: how to allow for population stratification, relatedness, database selection and single bands. *Forensic Science International*, 64(2-3), 124-140.
- Baratta, A., & Hohmann, R. (2000). Débat: Vérité procédurale ou vérité substantielle, Introduction. *Déviance et Société*, 24(1), 91-93.
- Barbeyrac, J. (1714). *Discours sur l'utilité des lettres et des sciences*. Genève: Fabri & Barrillot.

- Beecher-Monas, E. (2007). *Evaluating scientific evidence, An interdisciplinary framework for intellectual due process*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Bender, R., Nack, A., & Treuer, W.-D. (2007). *Tatsachenfeststellung vor Gericht* (3ème ed.). München: C.H. Beck.
- Bénédict, J. (1994). *Le sort des preuves illégales dans le procès pénal*. Lausanne: Editions Pro Schola.
- Bénédict, J., & Treccani, J. (2011). Art. 141. In A. Kuhn & Y. Jeanneret (Eds.), *Commentaire romand du Code de procédure pénale*. Bâle: Helbing Lichtenhahn.
- Berger, C., Buckleton, J. S., Champod, C., Evett, I. W., & Jackson, G. (2011). Evidence evaluation: a response to the Appeal Court judgment in R v. T. *Science & Justice*, 51(2), 43-49.
- Berger, M. A. (1997). Laboratory error seen through the lens of science and policy. *U.C. Davis Law Review*, 30(4), 1081-1111.
- Bettex, B. (2006). *L'expertise judiciaire, Etude de droit fédéral et de procédure civile vaudoise*. Berne: Stämpfli.
- Beyleveld, D. (1997). Ethical issues in the forensic applications of DNA analysis. *Forensic Science International*, 88, 3-15.
- Biedermann, A., Taroni, F., & Champod, C. (2008). Wahrscheinlichkeitstheorie in der forensischen Befundwertung: "neue" Richtlinien, alte Probleme. *Kriminalistik*, 62(3), 174-175.
- Birnbaum, M. H. (2004). Base rates in Bayesian inference. In R. F. Pohl (Ed.), *Cognitive illusions, A Handbook on fallacies and biases in thinking, judgement and memory* (pp. 43-60). Hove & New York: Psychology Press.
- Bischoff, M.-A. (1944). La preuve matérielle et la preuve technique dans le procès pénal. *Revue pénale suisse*, 58, 102-117.
- Black, B., Ayala, F. J., & Saffran-Brinks, C. (1994). Science and the law in the wake of Daubert: A new search for scientific knowledge. *Texas Law Review*, 72(4), 715-802.
- Blanchet, A., & Gotman, A. (2005). *L'enquête et ses méthodes, L'entretien*. Paris: Armand Colin.
- Bond, J. W. (2007). Value of DNA evidence in detecting crime. *Journal of Forensic Sciences*, 52(1), 128-136.
- Borghi, M. (2008). Competenza e indipendenza del perito giudiziale: un tema fondamentale. In M. Borghi (Ed.), *Le perizie giudiziarie* (pp. 3-16). Bâle: Helbing Lichtenhahn.
- Branda, M. (2008). La perizia psichiatrica secondo l'art. 20 CP: annotazioni su criteri e prassi nella determinazione dell'imputabilità dell'accusato. In M. Borghi (Ed.), *Le perizie giudiziarie* (pp. 125-161). Bâle: Helbing Lichtenhahn.
- Brenner, L. A., Koehler, D. J., & Tversky, A. (1996). On the evaluation of one-sided evidence. *Journal of Behavioral Decision Making*, 9, 59-70.
- Bridgstock, M. (1982). A sociological approach to fraud in science. *Journal of Sociology*, 18(3), 364-383.
- Briody, M. (2004). *The effects of DNA evidence on the criminal justice process*. Griffith University.
- Buckleton, J., Triggs, C. M., & Walsh, S. J. (2005). *Forensic DNA evidence interpretation*. Boca Raton, London, New York, Washington D.C.: CRC Press.

- Budowle, B., Bottrell, M., Bunch, S., Fram, R., Harrison, D., Meagher, S., et al. (2009). A perspective on errors, bias, and interpretation in the forensic sciences and direction for continuing advancement. *Journal of Forensic Sciences*, 54(4), 798-809.
- Budowle, B., Eisenberg, A. J., & van Daal, A. (2009). Low copy number typing has yet to achieve "general acceptance". *Forensic Science International: Genetics Supplement Series*, 2(1), 551-552.
- Bühler, A. (1999). Erwartungen des Richters an den Sachverständigen. *PJA*, 567-574.
- Bull Kovera, M., & McAuliff, B. (2000). The effects of peer review and evidence quality on judges' evaluations of psychological science: are judges effective gatekeepers? *Journal of Applied Psychology*, 85(4), 574-586.
- Burke, A. (2007). Neutralizing cognitive bias: an invitation to prosecutors. *New York University Journal of Law and Liberty*, 2, 512-530.
- Burnand, Y. (2004). Liberté de la preuve et intime conviction. *Revue jurassienne de jurisprudence*, 1, 89-122.
- Busch, H. (2002). DNA-Analytik, Vom Ermittlungsautomatismus zum massenhaften Verdacht. *PJA*, 637-643.
- Busch, H. (2008). DNA-Profil nicht über alle Zweifel erhaben. *Plädoyer*, 3, 13-15.
- Byrd, J. S. (2006). Confirmation bias, ethics and mistakes in forensics. *Journal of Forensic Identification*, 56(4), 511-525.
- Caddy, B., Taylor, G. R., & Linacre, A. M. T. (2008). A review of the science of low template DNA. *Home Office*.
- Carbasse, J.-M. (2000). *Histoire du droit pénal et de la justice criminelle* (2ème ed.). Paris: P.U.F.
- Cavender, G., & Deutsch, S. K. (2007). CSI and moral authority: the police and science. *Crime, Media, Culture*, 3(1), 67-81.
- Chaiken, S., Liberman, A., & Eagly, A. H. (1989). Heuristic and systematic information processing within and beyond the persuasion context. In J. S. Uleman & J. A. Bargh (Eds.), *Unintended thought* (pp. 212-252). New York, London: The Guilford Press.
- Champod, C. (2000). Identification/Individualization. In J. H. Siegel, Saukko, P.J., Knupfer, G.C. (Ed.), *Encyclopedia of forensic science* (Vol. 3, pp. 1077-1084). San Diego: Academic Press.
- Champod, C., & Taroni, F. (1993). Les préjugés de l'accusation ou de la défense dans l'évaluation de la preuve technique. *Revue pénale suisse*, 111, 223-235.
- Champod, C., & Taroni, F. (1994). Probabilités au procès pénal - risques et solutions. *Revue pénale suisse*, 112(2), 194-219.
- Champod, C., & Taroni, F. (1999). The Bayesian approach. In J. Robertson, Grieve, M. (Ed.), *Forensic Examination of Fibres* (2ème ed., pp. 379-398). London: Taylor and Francis.
- Champod, C., & Vuille, J. (2010). Preuve scientifique en Europe - Admissibilité, appréciation et égalité des armes, Etude comparative sur la preuve scientifique établie pour le Bureau du Comité européen pour les problèmes criminels (CDPC) du Conseil de l'Europe.
- Champod, C., & Vuille, J. (2011). "Pas vraiment votre honneur...": vademecum de la communication entre experts forensiques et magistrats. In M. Jendly & M. A. Niggli (Eds.), *Système pénal et discours publics: entre justice câline et justice répressive*. Berne: Stämpfli.

- Champod, C., & Vuille, J. (à paraître). Des sciences sourdes et une justice aveugle. *RICPTS*.
- Chapuis, J. (2011). Art. 426. In A. Kuhn & Y. Jeanneret (Eds.), *Commentaire romand du Code de procédure pénale*. Bâle: Helbing Lichtenhahn.
- Cohen, J., & Stewart, I. (1995). Beyond all reasonable DNA. *The Lancet*, 345, 1586-1588.
- Cole, S. (2001). *Suspect Identities: A History of Fingerprinting and Criminal Identification*. Harvard University Press.
- Cole, S. (2008). Out of the Daubert fire and into the Fryeing pan? Self-validation, meta-expertise and the admissibility of latent print evidence in Frye jurisdictions. *Minnesota Journal of Law, Science and Technology*, 9(2), 453-541.
- Cole, S. (2009). Forensics without uniqueness, conclusions without individualization: the new epistemology of forensic identification. *Law, Probability and Risk*, 8, 233-255.
- Cole, S., & Dioso-Villa, R. (2007). CSI and its effects: media, juries, and the burden of proof. *New England Law Review*, 41, 435-470.
- Collins, J. M., & Jarvis, J. (2009). The wrongful conviction of forensic science. *Forensic Science Policy & Management: An International Journal*, 1(1), 17 - 31.
- Cook, R., Evett, I. W., Jackson, G., Jones, P. J., & Lambert, J. A. (1998a). A hierarchy of propositions: deciding which level to address in casework. *Science & Justice*, 38(4), 231-239.
- Cook, R., Evett, I. W., Jackson, G., Jones, P. J., & Lambert, J. A. (1998b). A model for case assessment and interpretation. *Science & Justice*, 38(3), 151-156.
- Cooke, G. (2000). Are we still mis-using DNA evidence? *Archbold*(3), 4-7.
- Cooley, C. M. (2004). Reforming the forensic science community to avert the ultimate injustice. *Stanford Law & Policy Review*, 15(2), 381-446.
- Cooper, J., Bennett, E. A., & Sukel, H. L. (1996). Complex scientific testimony: How do jurors make decisions? *Law and Human Behavior*, 20(4), 379-393.
- Cooper, J., & Hall, J. (2000). Reaction of mock jurors to testimony of a court appointed expert. *Behavioral sciences and the law*, 18, 719-729.
- Cooper, J., & Neuhaus, I. M. (2000). The "hired gun" effect: assessing the effect of pay, frequency of testifying and credentials on the perception of expert testimony. *Law and Human Behavior*, 24(2), 149.
- Coquoz, R., & Taroni, F. (2006). *Preuve par l'ADN, La génétique au service de la justice* (2ème ed.). Lausanne: Presses polytechniques et universitaires romandes.
- Corboz, B. (1993). In dubio pro reo. *Revue des juristes bernois*, 403-428.
- Cornu, P. (2004). Présomption d'innocence et charge de la preuve. *Revue jurassienne de jurisprudence*, 25-75.
- Cullison, A. D. (1969). Identification by probabilities and trial by arithmetic (a lesson for beginners in how to be wrong with greater precision). *Houston Law Review*, 6, 471-518.
- Damaska, M. (1973). Evidentiary barriers to conviction and two models of criminal procedure: a comparative study. *University of Pennsylvania Law Review*, 121(3), 506-589.
- Danziger, S., Levav, J., & Avnaim-Pesso, L. (2011). Extraneous factors in judicial decisions. *Proceedings of the National Academy of Sciences, Early edition*.

- De Finetti, B. (1973). Bayesianismo: il suo ruolo unificante per i fondamenti e le applicazioni della statistica. In P. Monari & D. Cocchi (Eds.), *Bruno de Finetti, Probabilità e indizione* (pp. 205-228). Bologna: Clueb.
- de Keijser, J., & Elffers, H. (2010). Understanding of forensic expert reports by judges, defense lawyers and forensic professionals. *Psychology, Crime & Law*, 18(2), 191-207.
- de Vries, H. (2008). Ist die Kriminalistik eine Wissenschaft? *Kriminalistik*, 62(4), 213-217.
- DeCoux, E. L. (2007). The admission of unreliable expert testimony offered by the prosecution: what's wrong with Daubert and how to make it right. *Utah Law Review*(1), 131-166.
- DeForest, P. (1999). Recapturing the essence of criminalistics. *Science & Justice*, 39(3), 196-208.
- Delnon, V., & Rüdy, B. (1998). Strafbare Beweisführung? *Revue pénale suisse*, 116, 314-341.
- Denov, M. S., & Campbell, K. M. (2005). Criminal injustice: understanding the causes, effects and responses to wrongful conviction in Canada. *Journal of Contemporary Criminal Justice*, 21, 224-249.
- Département fédéral de justice et police. De 29 à l'unité, Concept d'un code de procédure pénale fédéral, Rapport de la Commission d'experts "Unification de la procédure pénale". (1997). Berne.
- Derksen, L. (2000). Towards a sociology of measurement: the meaning of measurement error in the case of DNA profiling. *Social Studies of Science*, 30, 803-845.
- Donatsch, A. (1991). "DNA-fingerprinting" zwecks Täteridentifizierung im Strafverfahren. *Revue pénale suisse*, 108, 175-196.
- Donatsch, A. (1997). Zur Unabhängigkeit und Unbefangenheit des Sachverständigen (auf der Grundlage der StPO ZH). In V. Lieber, J. Rehberg, H. U. Walder & P. Wegmann (Eds.), *Festschrift zum 70. Geburtstag G. von Castelberg* (pp. 37-50). Zurich: Schulthess.
- Donatsch, A. (2007a). Der Sachverständige im Strafverfahrensrecht, unter besonderer Berücksichtigung seiner Unabhängigkeit sowie des Privatgutachters. *Jusletter* 14.05.2007.
- Donatsch, A. (2007b). Überblick über die wesentlichen rechtlichen Grundlagen für das Gutachten Sachverständiger. *Kriminalistik*, 61(8-9), 566-569.
- Donatsch, A. (2010a). Art. 182-191, Sachverständige. In A. Donatsch, T. Hansjakob & V. Lieber (Eds.), *Kommentar zur Schweizerischen Strafprozessordnung*. Zurich/Bâle/Genève: Schulthess.
- Donatsch, A. (2010b). Art. 192, Beweisgegenstände. In A. Donatsch, T. Hansjakob & V. Lieber (Eds.), *Kommentar zur Schweizerischen Strafprozessordnung*. Zurich/Bâle/Genève: Schulthess.
- Donatsch, A., & Cavegn, C. (2007). Entwicklungen im Strafprozessrecht. *Schweizerische Juristen-Zeitung*, 103, 410-414.
- Donatsch, A., & Cavegn, C. (2008). Ausgewählte Fragen zum Beweisrecht nach der schweizerischen Strafprozessordnung. *Revue pénale suisse*, 126, 158-173.
- Dongois, N., & Vuille, J. (2010). Quelques aspects criminologiques de l'erreur judiciaire, Le problème des faux aveux. In N. Capus & J.-L. Bacher (Eds.), *Le système de justice pénale: ambitions et résultats* (pp. 247-278). Berne: Stämpfli.
- Donnelly, P., & Friedman, R. D. (1999). DNA database searches and the legal consumption of scientific evidence. *Michigan Law Review*, 97(4), 931-984.

- Dror, I., Charlton, D., & Peron, A. E. (2006). Contextual information renders experts vulnerable to making erroneous identifications. *Forensic Science International*, 156, 74-78.
- Eddy, D. M. (1982). Probabilistic reasoning in clinical medicine: problems and opportunities. In D. Kahneman, P. Slovic & A. Tversky (Eds.), *Judgment under uncertainty: heuristics and biases* (pp. 249-267). Cambridge: Cambridge University Press.
- Edmond, G. (2002). Constructing miscarriages of justice: misunderstanding scientific evidence in high profile criminal appeals. *Oxford Journal of Legal Studies*, 22(1), 53-89.
- Edmond, G. (2003). After objectivity: expert evidence and procedural reform. *Sydney Law Review*, 25(2), 131.
- Edmond, G. (2009). Merton and the hot tub: scientific conventions and expert evidence in Australian civil procedure. *Law & Contemporary Problems*, 72, 159-189.
- Eggleston, R. (1983). *Evidence, proof and probability* (2ème ed.). London: Weidenfeld & Nicolson.
- Egli, N. (2009). *Interpretation of partial fingerprints using an automated fingerprint identification system*. Lausanne: ESC.
- Eisenberg, T., Hannaford-Agor, P. L., Hans, V. P., Waters, N. L., Munsterman, G. T., Schwab, S. J., et al. (2005). Judge-jury agreement in criminal cases: a partial replication of Kalven and Zeisel's The American jury. *Journal of Empirical Legal Studies*, 2(1), 171-207.
- Ernst, K. (1979). Was antwortet der Psychiater dem Strafrichter? *Revue pénale suisse*, 96, 45-66.
- Eurobaromètre 55.2, Les Européens, la science et la technologie*. (2001). Commission européenne, Direction générale recherche.
- Evett, I. W. (1993). Criminalistics: the future of expertise. *Journal of the Forensic Science Society*, 33(3), 173-178.
- Evett, I. W. (1995). Avoiding the transposed conditional. *Science & Justice*, 35(2), 127-131.
- Evett, I. W. (1996). Expert evidence and forensic misconceptions of the nature of exact science. *Science & Justice*, 36(2), 118-122.
- Evett, I. W. (1998). Towards a uniform framework for reporting opinions in forensic science casework. *Science & Justice*, 38(3), 198-202.
- Evett, I. W., Jackson, G., & Lambert, J. A. (2000). More on the hierarchy of propositions: exploring the distinction between explanations and propositions. *Science & Justice*, 40(1), 3-10.
- Evett, I. W., & Weir, B. S. (1998). *Interpreting DNA evidence: statistical genetics for forensic scientists*. Sunderland, Mass.: Sinauer.
- Faigman, D. L. (1989). To have and have not: assessing the value of social science to the law as science and policy. *Emory Law Journal*, 38, 1005.
- Faigman, D. L. (1999). *Legal alchemy – The use and misuse of science in the law*. New York: W.H. Freeman and Co.
- Faigman, D. L., & Baglioni, A. J. J. (1988). Bayes' theorem in the trial process, Instructing jurors on the value of statistical evidence. *Law and Human Behavior*, 12(1), 1-17.
- Faigman, D. L., Kaye, D. H., Saks, M. J., & Sanders, J. (2002). *Modern scientific evidence: The law and science of expert testimony, Chapter 25, DNA Typing*. Eagan, MN: Thompson/West Publishing Co.

- Faigman, D. L., Kaye, D. H., Saks, M. J., Sanders, J., & Cheng, E. K. (Eds.). (2007). *Modern Scientific Evidence: The Law and Science of Expert Testimony*. Eagan, MN: Thompson/West Publishing Co.
- Fairley, W. B., & Mosteller, F. (1974). A conversation about Collins. *The University of Chicago Law Review*, 41, 242-253.
- Fenton, N., & Neil, M. (2000). The "Jury observation fallacy" and the use of Bayesian networks to present probabilistic legal arguments. *Mathematics today*, 36(6), 180-187.
- Ferracci-Porri, M. (2009). *L'affaire du fantôme de Heilbronn, Plongée dans une enquête criminelle hors normes*. Nantes: Normant.
- Ferri, E. (1893, 2010). *La sociologie criminelle*. Whitefish: Kessinger Publishing.
- Fink, P. (1979). Was erwartet der Strafrichter vom Psychiater? *Revue pénale suisse*, 96, 37-44.
- Finkelstein, M. O., & Fairley, W. B. (1970). A Bayesian approach to identification evidence. *Harvard Law Review*, 83(3), 489-511.
- Flick, U. (2009). *An introduction to qualitative research* (4ème ed.). Thousand Oaks: Sage.
- Foreman, L. A., Champod, C., Evett, I. W., Lambert, J. A., & Pope, S. (2003). Interpreting DNA evidence: a review. *International Statistical Review*, 71(3), 473-495.
- Foreman, L. A., & Evett, I. W. (2001). Statistical analyses to support forensic interpretation for a new ten-locus STR profiling system. *International Journal of Legal Medicine*, 114, 147-155.
- Forni, M. (2004). Strafverfahren und Psychiatrie: Berührungspunkte und Reibungsflächen. *Revue pénale suisse*, 122, 209-224.
- Fricker, C., & Maeder, S. (2011). Art. 255 à 259. In M. A. Niggli, M. Heer & H. Wiprächtiger (Eds.), *Basler Kommentar, Schweizerische Strafprozessordnung*. Bâle: Helbing Lichtenhahn.
- Friedman, A. L. (1999). Forensic DNA profiling in the 21st century. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 43(2), 168-179.
- Gallusser, A. (1998). *L'indice matériel comme moyen de preuve, Sa valeur et son utilisation par les magistrats*. Pully: A. Gallusser.
- Gallusser, A. (1999). Recherche sur la perception par les magistrats de l'indice matériel comme moyen de preuve. *Revue pénale suisse*, 46-82.
- Garrett, B. L. (2007). Judging Innocence. *Columbia Law Review* 108, 55-142.
- Garrett, B. L., & Neufeld, P. J. (2009a). *Invalid forensic science testimony and wrongful convictions*. *Virginia Law Review*, 95(1), 1-97.
- Garrett, B. L., & Neufeld, P. J. (2009b). *Invalid forensic science testimony and wrongful convictions*. *Virginia Law Review*, 95(1), 1-97.
- Gatowski, S. I., Dobbin, S. A., Richardson, J. T., Ginsburg, G. P., Merlino, M. L., & Dahir, V. (2001). Asking the gatekeepers: a national survey of judges on judging expert evidence in a post-Daubert world. *Law and Human Behavior*, 25(5), 433-458.
- Gauthier, J. (1990). Quelques remarques sur la liberté des preuves et ses limites en procédure pénale. *Revue pénale suisse*, 107, 184-189.
- Giannelli, P. (1980). The admissibility of novel scientific evidence: Frye v. United States, a half-century later. *Columbia Law Review*, 80(6), 1197-1250.

- Giannelli, P. (2008). *Wrongful convictions and forensic science: the need to regulate crime labs*. Case Western Reserve University, School of Law.
- Giannelli, P. (2010). Daubert and forensic science: the pitfalls of law enforcement control of scientific research, http://works.bepress.com/paul_giannelli/1.
- Giannelli, P., & McMunigal, K. C. (2008). *Prosecutors, ethics and expert witnesses*. Case Western Reserve University, School of Law.
- Giannelli, P. C. (1997). The DNA story: an alternative view. *The Journal of Criminal Law and Criminology*, 88(1), 380-422.
- Gibbs, G. R. (2007). *Analyzing qualitative data*. Los Angeles, London, New Dehli, Singapore: Sage.
- Gigerenzer, G., & Hoffrage, U. (1995). How to improve bayesian reasoning without instructions: frequency formats. *Psychological Review*, 102(4), 684-703.
- Gilbert, N. (2010). DNA's identity crisis. *Nature*, 464(7287), 347-348.
- Gilder, J. R., Koppl, R., Kornfield, I. L., Krane, D. E., Mueller, L., & Thompson, W. C. (2009). Comments on the review of low copy number testing. *International Journal of Legal Medicine*, 123, 535-536.
- Gilliéron, C. (1946). L'évolution de la preuve pénale. *Revue pénale suisse*, 60, 197-208.
- Giudicelli-Delage, G. (2004). Les transformations de l'administration de la preuve pénale, III - Conclusions. *Archives de politique criminelle*. Paris: A. Pedone.
- Gless, S. (2011). Art. 139-141. In M. A. Niggli, M. Heer & H. Wiprächtiger (Eds.), *Schweizerische Strafprozessordnung, Basler Kommentar*. Bâle: Helbing Lichtenhahn.
- Griffiths, Wessler, Lewontin, Gelbart, Suzuki, & Miller. (2006). *Introduction à l'analyse génétique* (C. Sanlaville & D. Charmot-Bensimon, Trans. 4ème ed.). Bruxelles: de Boeck.
- Gross, S. R. (2008). Convicting the innocent. *Annual Review of Law and Social Sciences*, 4, 173-192.
- Haas, C., Voegeli, P., Kratzer, A., & Bär, W. (2006). Die Schweizerische DNA-Datenbank. *Kriminalistik*, 60(8-9), 558-566.
- Hack, S. (2010). Federal philosophy of science, A deconstruction - and a reconstruction. *New York University Journal of Law and Liberty*, 5, 394-435.
- Hacking, I. (2001). *An introduction to probability and inductive logic* (2ème ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Hans, V. P. (2006). The twenty-first century jury: worst of times or best of times? *Criminal Law Brief* (Spring).
- Hansjakob, T. (2011a). Art. 255 à 259. In A. Donatsch, T. Hansjakob & V. Lieber (Eds.), *Kommentar zur Schweizerischen Strafprozessordnung*. Zurich: Schulthess.
- Hansjakob, T. (2011b). Art. 255-259, DNA-Analysen. In A. Donatsch, T. Hansjakob & V. Lieber (Eds.), *Kommentar zur Schweizerischen Strafprozessordnung*. Zurich/Bâle/Genève: Schulthess.
- Harder, A. (1973). Was erwartet der Psychiater vom Juristen? *Schweizerische Juristen-Zeitung*, 24, 373-378.
- Hastie, R., & Dawes, R. M. (2010). *Rational choice in an uncertain world, The psychology of judgment and decision making* (2ème ed.). Thousand Oaks: Sage.

- Hauser, R., Schweri, E., & Hartmann, K. (2005). *Schweizerisches Strafprozessrecht* (6ème ed.). Bâle, Genève et Munich: Helbing Lichtenhahn.
- Heer, M. (2011). Art. 182-191. In M. A. Niggli, M. Heer & H. Wiprächtiger (Eds.), *Schweizerische Strafprozessordnung, Basler Kommentar*. Bâle: Helbing Lichtenhahn.
- Helfenstein, M. (1978). *Der Sachverständigenbeweis im schweizerischen Strafprozess*. Zurich.
- Henderson, J. P. (2002). The use of DNA statistics in criminal trials. *Forensic Science International*, 128, 183-186.
- Herbranson, W. T., & Schroeder, J. (2010). Are birds smarter than mathematicians? pigeons (*columba livia*) perform optimally on a version of the Monty Hall dilemma. *Journal of Comparative Psychology*, 124(1), 1-13.
- Heuer, L., & Penrod, S. (1994). Trial complexity: a field investigation of its meaning and effects. *Law & Human Behavior*, 18, 29-51.
- Hoffrage, U., Lindsey, S., Hertwig, R., & Gigerenzer, G. (2000). Communicating statistical information. *Science*, 290, 2261-2262.
- Home office. Fact sheet (6): DNA Low Copy Number. (2005). Forensic Science Service.
- Honess, T. M., & Charman, E. A. (2002). Members of the jury - Guilty of incompetence? *The Psychologist*, 15(2), 2-5.
- Huber, P. W. (1991). *Galileo's Revenge - Junk Science in the Courtroom*. New York: Basic Books.
- Imwinkelried, E. J. (1997). Foreword. *U.C. Davis Law Review*, 30(4), 941-949.
- Imwinkelried, E. J. (2009). Qualitative testimony on forensic-science identification. *New Wigmore: Evidentiary Privileges*. New York: Wolters Kluwer.
- Inman, K., & Rudin, N. (2001). *Principles and practice of criminalistics, The profession of forensic science*. Boca Raton, London, New York, Washington D.C.: CRC Press.
- Ivkovic, S. J., & Hans, V. (2003). Jurors' evaluation of expert testimony: judging the messenger and the message. *Law and Social Inquiry*, 28, 441-482.
- Jackson, G. (2000). The scientist and the scales of justice. *Science & Justice*, 40(2), 81-85.
- Jackson, G., Jones, S., Booth, G., Champod, C., & Evett, I. W. (2006). The nature of forensic science opinion - a possible framework to guide thinking and practice in investigations and in court proceedings. *Science & Justice*, 46(1), 33-44.
- Jamieson, A. (2011). LCN DNA analysis and opinion on transfer: R v Reed and Reed. *The International Journal of Evidence and Proof*, 15, 161-169.
- Jasanoff, S. (1992). What judges should know about the sociology of science. *Jurimetrics*, 32, 345-359.
- Jasanoff, S. (1998). The eye of everyman: witnessing DNA in the Simpson trial. *Social Studies of Science*, 28, 713-740.
- Jeanneret, Y. (2007). *Les dispositions pénales de la Loi sur la circulation routière (LCR)*. Berne: Stämpfli.
- Jositsch, D. (2009). *Grundriss des schweizerischen Strafprozessrechts*. Zurich/St-Gall: Dike.
- Kaasa, S., Peterson, T., Morris, E., & Thompson, W. C. (2007). Statistical Inference and Forensic Evidence: Evaluating a Bullet Lead Match. *Law and Human Behavior*, 31(5), 433-447.
- Kalven, H., & Zeisel, H. (1966). *The American Jury*. Boston: Little.Brown & Co.

- Kassin, S. (2007). Internalized false confessions. In M. Toglia, J. D. Read, D. Ross & R. C. L. Lindsay (Eds.), *Handbook of eyewitness psychology* (Vol. 1). London: Psychology Press.
- Katterwe, H., Brandes, G., Eisgruber, R., Grimmer, W., Wolfgang, K., Marquardt, W., et al. (2007). Harmonisierte Befundbewertungsskala für kriminaltechnische Untersuchungen. *Kriminalistik*, 61(12), 745-750.
- Kaufmann, J.-C. (2004). *L'entretien compréhensif*. Malakoff : Armand Colin.
- Kaufmann, M. (2009). *Beweisführung und Beweiswürdigung, Tatsachenfeststellung im schweizerischen Zivil-, Straf- und Verwaltungsprozess*. Zurich/St-Gall: Dike.
- Kaye, D. H. (1988a). Letter to the Editor: The prevalence of paternity in "one man" cases of disputed parentage. *American Journal of Human Genetics*, 42, 898-900.
- Kaye, D. H. (1988b). What is Bayesianism? A guide for the perplexed. *Jurimetrics*, 28, 161.
- Kaye, D. H. (2004). Logical relevance: problems with the reference population and DNA mixtures in *People v. Pizarro*. *Law, Probability and Risk*, 3(3-4), 211-220.
- Kaye, D. H. (2008). Case comment--*People v. Nelson*: a tale of two statistics. *Law, Probability and Risk*, 7(4), 249-257.
- Kaye, D. H. (2009a). "False, but Highly Persuasive": How Wrong Were the Probability Estimates in *McDaniel v. Brown*? *Michigan Law Review*, 108, 1-7.
- Kaye, D. H. (2009b). Identification, individualization and uniqueness: what's the difference? *Law, Probability and Risk*, 8, 85-94.
- Kaye, D. H. (2010a). *The double helix and the law of evidence*. Cambridge: Harvard University Press.
- Kaye, D. H. (2010b). The good, the bad, the ugly: the NAS report on strengthening forensic science in America. *Science & Justice*, 50, 8-11.
- Kaye, D. H. (2010c). Probability, individualization and uniqueness in forensic science evidence: listening to the academies. *Brooklyn Law Review*, 75(4), 1163-1185.
- Kaye, D. H., Hans, V., Dann, M. B., Farley, E., & Albertson, S. (2007). Statistics in the jury box: How jurors respond to mitochondrial DNA probabilities. *Journal of Empirical Legal Studies; 1st Annual Conference on Empirical Legal Studies*, 4(4), 797-834.
- Kaye, D. H., & Koehler, J. J. (1991). Can jurors understand probabilistic evidence? *Journal of the Royal Statistical Society*, 154(1), 75-81.
- Kaye, D. H., & Sensabaugh, G. F. J. (2000). Reference guide on DNA evidence. In F. J. Center (Ed.), *Reference manual on scientific evidence* (pp. 485-576).
- Kennedy, D. (2003). Forensic science: oxymoron? *Science*, 302, 1625.
- Killias, M., Haas, H., Taroni, F., & Margot, P. (2003). Quelles catégories de condamnés devrait-on faire figurer dans une banque de profils ADN? In U. Cassani, V. Dittman, R. Maag & S. Steiner (Eds.), *Plus de sécurité - moins de liberté?* (Vol. 21, pp. 295-310). Coire/Zurich: Rüegger.
- Kind, S. (1994). Crime investigation and the criminal trial: a three chapter paradigm evidence. *Journal of the Forensic Science Society*, 34, 155-164.
- Kingston, C. R. (1966). Probability and legal proceedings. *Journal of Criminal Law, Criminology and Police Science*, 57, 93-98.
- Kirk, P. L. (1963). The ontogeny of criminalistics. *The Journal of Criminal Law, Criminology and Police Science*, 54(2), 235-238.

- Kirk, P. L., & Kingston, C. R. (1964). Evidence evaluation and problems in general criminalistics. *Journal of Forensic Sciences*, 9, 434-444.
- Kirkpatrick, L. A., & Epstein, S. (1992). Cognitive-experiential self-theory and subjective probability: further evidence for two conceptual systems. *Journal of Personality and Social Psychology*, 63, 534-544.
- Klug, W., Cummings, M., & Spencer, C. (2006). *Génétique* (L. Blottière, Trans. 8ème ed.). Paris: Pearson Education France.
- Koehler, J. J. (1993a). DNA matches and statistics: important questions, surprising answers. *Judicature*, 76, 222-229.
- Koehler, J. J. (1993b). Error and exaggeration in the presentation of DNA evidence. *Jurimetrics*, 34(21-39).
- Koehler, J. J. (1993c). The influence of prior beliefs on scientific judgments of evidence quality. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 56, 28-55.
- Koehler, J. J. (1996a). The base rate fallacy reconsidered: descriptive, normative and methodological challenges. *Behavioral and Brain Sciences*, 19(1), 1-53.
- Koehler, J. J. (1996b). On conveying the probative value of DNA evidence: frequencies, likelihood ratios, and error rates. *University of Colorado Law Review*, 67.
- Koehler, J. J. (1997a). One in millions, billions and trillions: lessons from *People v. Collins* (1968) for *People v. Simpson* (1995). *Journal of Legal Education*, 47, 214-223.
- Koehler, J. J. (1997b). Why DNA likelihood ratios should account for error (even when a national research council report says they should not). *Jurimetrics*, 37, 425-437.
- Koehler, J. J. (2001a). The psychology of numbers in the courtroom: how to make DNA-match statistics seem impressive or insufficient. *Southern California Law Review*, 74(1275-1306).
- Koehler, J. J. (2001b). When are people persuaded by DNA match statistics? *Law and Human Behaviour*, 25(5), 493-513.
- Koehler, J. J. (2002). When do courts think base rate statistics are relevant? *Jurimetrics*, 42(373-402).
- Koehler, J. J. (2006). Train our jurors. In G. Gigerenzer & C. Engel (Eds.), *Heuristics and the Law* (pp. 303-325). Cambridge MA: The MIT Press.
- Koehler, J. J. (2007). Misconceptions about statistics and statistical evidence. *Non-pub. draft*.
- Koehler, J. J., Chia, A., & Lindsey, S. (1995). The random match probability in DNA evidence: irrelevant and prejudicial? *Jurimetrics*, 35, 201-219.
- Koehler, J. J., & Macchi, L. (2004). Thinking about low-probability events, An exemplar-cuing theory. *Psychological Science*, 15(8), 540-546.
- Krane, D. E., Bahn, V., Balding, D. J., Barlow, B., Cash, H., Desportes, B. L., et al. (2009). Time for DNA disclosure. *Science*, 326, 1631-1632.
- Krane, D. E., Ford, S., Gilder, J. R., Inman, K., Jamieson, A., Koppl, R., et al. (2008). Sequential unmasking: A means of minimizing observer effects in forensic DNA interpretation. *Journal of Forensic Sciences*, 53(4), 1006-1007.
- Kuhn, A., & Enescu, R. (2007). *Sentencing : effets d'ordre et paradoxe de la condamnation, Rapport scientifique final*: Fonds national suisse de la recherche scientifique.

- Kuhn, A., & Perrier, C. (2008). Quelques points problématiques du Code de procédure pénale suisse. *Jusletter* 22.09.2008.
- Kuhn, A., & Vuille, J. (2010). *La justice pénale: les sanctions selon les juges et selon l'opinion publique* (Vol. 67). Lausanne : Presses polytechniques et universitaires romandes.
- Kvale, S. (2007). *Doing interviews*. Los Angeles, London, New Dehli, Singapore: Sage.
- Laemmel, K. (1994). Der psychiatrische gutachter im Spannungsfeld zwischen Richter, Anklage und Verteidigung. *SJZ*, 90, 245-254.
- Lander, E. (1989). DNA fingerprinting on trial. *Nature*, 339, 501-505.
- Lander, E. (1991). Invited Editorial: Research on DNA typing catching up with courtroom application. *American Journal of Human Genetics*, 48, 819-823.
- Langbein, J. H. (1977). *Comparative criminal procedure: Germany*. St-Paul, Minn.: West Publishing Co.
- Langenburg, G. (2009). A performance study of the ACE-V process: a pilot study to measure accuracy, precision, reproducibility, repeatability and biasability of conclusions resulting from the ACE-V process. *Journal of Forensic Identification*, 59(2), 219-257.
- Langenburg, G., Champod, C., & Wertheim, P. (2009). Testing for potential contextual bias effects during the verification stage of the ACE-V methodology when conducting fingerprint comparisons. *Journal of Forensic Sciences*, 54(3), 571-582.
- Latour, B., & Woolgar, S. (1979/1988). *La vie de laboratoire, La production des faits scientifiques*. Paris: La Découverte.
- Legal Services Commission. Postnote 248. *Science in Court. Parliamentary Office of Science & Technology (UK)* (2005).
- Lempert, R. (1991). Some caveats concerning DNA as criminal identification evidence: with thanks to the Reverend Bayes. *Cardozo Law review*, 13, 303-341.
- Lempert, R. (1995). The honest scientist's guide to DNA evidence. *Genetica*, 96, 119-124.
- Lempert, R. (1997). After the DNA wars: skirmishing with NRC II. *Jurimetrics*, 37, 439-468.
- Leveson, L. J. (2010a). Editorial: Science in court. *Nature*, 464(7287), 325.
- Leveson, L. J. (2010b). *Expert evidence in criminal courts - The problem*. Paper presented at the Forensic Science Society.
- Levett, L. M., & Bull Kovera, M. (2008). The Effectiveness of Opposing Expert Witnesses for Educating Jurors about Unreliable Expert Evidence *Law and Human Behavior*, 32, 363-374.
- Lewontin, R. C. (1991). *Biology as ideology, The doctrine of DNA*. New York: Harper Collins.
- Lewontin, R. C., & Hartl, D. L. (1993). Population genetics in forensic DNA typing. *Science*, 254(5039), 1745-1750.
- Lieberman, J., Carrell, C. A., Miethe, T. D., & Krauss, D. A. (2008). Gold versus platinum, Do jurors recognize the superiority and limitations of DNA evidence compared to other types of forensic evidence? *Psychology, Public Policy and Law*, 14(1), 27-62.
- Lindley, D. (2004). That wretched prior. *Significance*, 85-87.
- Lips-Amsler, B. (2008). Art. 255. In P. Goldschmid, T. Maurer & J. Sollberger (Eds.), *Kommentierte Textausgabe zur schweizerischen Strafprozessordnung*. Berne: Stämpfli.
- Loevinger, L. (1966). Law and science as rival systems. *Jurimetrics*, 8(2), 63-82.

- Loftus, E., & Cole, S. (2004). Contaminated evidence. *Science*, 304(5673), 959.
- Lowe, A., Murray, C., Whitaker, J., Tully, G., & Gill, P. (2002). The propensity of individuals to deposit DNA and secondary transfer of low level DNA from individuals to inert surfaces. *Forensic Science International*, 129, 25-34.
- Ludewig, R. (2008). Der Umgang mit dem richterlichen Ich-Ideal : Der Mensch hinter dem Richter. In M. Heer (Ed.), *Der Richter und sein Bild/Le juge et son image* (pp. 25-44). Berne: Staempfli.
- Ludewig-Kedmi, R. (2004). Moraldilemmata von Richtern, Berufsschwierigkeiten und Bewältigungsversuche aus psychologischer Sicht. *Revue suisse de criminologie*, 1, 9-22.
- Lynch, M. (2003). God's signature: DNA profiling, the new gold standard in forensic science. *Endeavour*, 27(2), 93-97.
- Lynch, M., Cole, S., McNally, R., & Jordan, K. (2008). *Truth machine, the contentious history of DNA fingerprinting*. Chicago/London: The University of Chicago Press.
- Mann, S., Vrij, A., & Bull, R. (2004). Detecting true lies: police officers' ability to detect suspects' lies.
- Margot, P. (2000). A question of time. *Science & Justice*, 40(2), 64-71.
- Maricopa County Attorney Office. *CSI: Maricopa County, The CSI effect and it's real-life impact on justice*. (2005).
- Marx, J. L. (1988). DNA fingerprinting takes the witness stand. *Science*, 240(June), 1616-1618.
- Maurer, T. (1999). *Das bernische Strafoerfahren*. Berne: Stämpfli.
- McAuliff, B., Nemeth, R., Bornstein, B., & Penrod, S. (2003). Juror decision-making in the twenty-first century: confronting science and technology in the court. In D. Carson & R. Bull (Eds.), *Handbook of Psychology in Legal Contexts* (pp. 303-372).
- McCartney, C. (2008). Ethics watch. *Nature Reviews Genetics*, 9, 325.
- McQuiston-Surrett, D., & Saks, M. J. (2009). The testimony of forensic identification science: what expert witnesses say and what factfinders hear. *Law and Human Behavior*, 33(5), 436-453.
- Mettler, C. (1999). In dubio pro reo - Ein Grundsatz im Zweifel. *PJA*, 1107-1111.
- Michaelis, R. C., Flanders, R. G., Jr, & Wulff, P. H. (2008). *A litigator's guide to DNA, From the laboratory to the courtroom*. Burlington, San Diego, London: Academic Press.
- Miles, M. B., & Huberman, A. M. (2003). *Analyse des données qualitatives* (M. H. Rispal, Trans. 2ème ed.). Bruxelles: de Boeck.
- Milgram, S. (1974). *Obedience to authority, An experimental view*. New York: Perennial Classics, Harper Collins.
- Möller, A., & Maier, P. (2000). Grenzen und Möglichkeiten von Glubwürdigkeitsbegutachtungen im Strafprozess. *Schweizerische Juristen-Zeitung*, 96, 249-257.
- Mucchielli, L. (2006). L'élucidation des homicides: de l'enchantement technologique à l'analyse du travail des enquêteurs de police judiciaire. *Déviance et Société*, 30(1), 91-119.
- Müller, J. (1992). *Der Grundsatz der freien Beweiswürdigung im Strafprozess*. Zurich.

- Murphy, E. (à paraître). The new forensics: criminal justice, false certainty and the second generation of scientific evidence. *California Law Review*.
- Murphy, E., & Thompson, W. C. (2009). Brief of 20 scholars of forensic evidence as amici curiae supporting respondents. *McDaniel v. Brown*, No. 08-559, 130 S. Ct. 665 (2010) (U.S. Supreme Court, filed July 24, 2009).
- Nance, D. A., & Morris, S. B. (2002). An empirical assessment of presentation formats for trace evidence with relatively large and quantifiable random match probability. *Jurimetrics*, 42, 403-448.
- Nance, D. A., & Morris, S. B. (2005). Jury Understanding of DNA evidence: an empirical assessment of presentation formats for trace evidence with a relatively small random match probability. *Journal of Legal Studies*, 34, 395-444.
- National Research Council. *Forensic analysis: weighing bullet lead evidence*. (2004). Washington DC.
- National Research Council. *Strengthening forensic science in the United States: a path forward*. (2009). Washington DC.
- National Research Council. *The Evaluation of Forensic DNA Evidence*. (1996). Washington DC.
- National Research Council. *DNA technology in forensic science*. (1992). Washington DC.
- Nay, G. (1996). Freie Beweiswürdigung und in dubio pro reo. *Revue pénale suisse*, 87-101.
- Neal, T. M. S. (2009). Expert witness preparation: what does the literature tell us? *The Jury Expert*(March).
- Neal, T. M. S., & Brodsky, S. L. (2008). Expert witness credibility as a function of eye contact behavior and gender. *Criminal Justice and Behavior*, 35(12), 1515-1526.
- Nedopil, N., Dittmann, V., & Kiesewetter, M. (2005). Qualitätsanforderungen an psychiatrischen Gutachten. *Revue pénale suisse*, 123, 127-143.
- Nelkin, D., & Lindee, M. S. (1995). *The DNA mystique, The gene as a cultural icon*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Nesson, C. (1979). Reasonable doubt and permissive inferences: the value of complexity. *Harvard Law Review*, 92(6), 1187-1225.
- Nethercott, M. (2003). Faulty forensic science. *The Champion*, 27(4).
- Neufeld, P. J. (2005). The (near) irrelevance of Daubert to criminal justice and some suggestions for reform. *American Journal of Public Health*, 95(S1), 107-113.
- Neufeld, P. J., & Scheck, B. (2010). Making forensic science more scientific. *Nature*, 464, 351.
- Neumann, C., Champod, C., Puch-Solis, R., Egli, N., Anthonioz, A., & Bromage-Griffiths, A. (2007). Computation of likelihood ratios in fingerprint identification for configurations of any number of minutiae. *Journal of Forensic Sciences*, 52(1), 54-64.
- Neumann, C., Champod, C., Puch-Solis, R., Meuwly, D., Egli, N., Anthonioz, A., et al. (2006). Computation of likelihood ratios in fingerprint identification for configurations of three minutiae. *Journal of Forensic Sciences*, 51(6), 1255-1266.
- Nisbett, R., & Ross, L. (1980). *Human Inference*. Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- Oberholzer, N. (2003). DNA Datenbank Pro und Kontra - ein öffentlicher Disput. In U. Cassani, V. Dittman, R. Maag & S. Steiner (Eds.), *Plus de sécurité - moins de liberté?* (Vol. 21, pp. 327-334). Coire/Zurich: Rüegger.
- Oberholzer, N. (2005). *Grundzüge des Strafprozessrechts* (2ème ed.). Berne: Stämpfli.

- Ottinger, L. (2009). L'exploitation des moyens de preuve obtenus illégalement: de la situation actuelle à celle du CPP unifié. *Jusletter* 24.08.2009.
- Patton, S. M. (1990). DNA fingerprinting: the Castro case. *Harvard Journal of Law and Technology*, 3(Spring), 223-240.
- Peterson, C. R., & Beach, L. R. (1967). Man as intuitive statistician. *Psychological Bulletin*, 68(1), 29-46.
- Pierce, J. L. (1995). Reflections on fieldwork in a complex organization. In R. Hertz & J. B. Imber (Eds.), *Studying elites using qualitative methods* (pp. 94-110). Thousand Oaks: Sage.
- Pieth, M. (2009). *Schweizerisches Strafprozessrecht*. Bâle, Genève & Munich: Helbing Lichtenhahn.
- Piot, D. (2001). Evolution des empreintes génétiques et enquête pénale. In C. Doutremepuich (Ed.), *10 ans d'empreintes génétiques* (pp. 113-136). Paris: La documentation française.
- Piquerez, G. (2006). *Traité de procédure pénale suisse* (2ème ed.). Genève, Zurich, Bâle: Schulthess.
- Poland, B. (2001). Transcription quality. In J. F. Gubrium & J. A. Holstein (Eds.), *Handbook of interview research* (pp. 629-649). Thousand Oaks: Sage.
- Poncet Carnicé, I. (2011). Art. 192-195. In A. Kuhn & Y. Jeanneret (Eds.), *Commentaire romand du Code de procédure pénale*. Bâle: Helbing Lichtenhahn.
- Popper, K. (1959 (2002)). *The logic of scientific discovery*. London and New York: Routledge.
- Porter, T. M. (1995). *Trust in numbers, The pursuit of objectivity in science and public life*. Princeton: Princeton University Press.
- Prainsack, B. (2010). Key issues in DNA profiling and databasing: implications for governance. In R. Hindmarsh & B. Prainsack (Eds.), *Genetic suspects, Global governance of forensic DNA profiling and databasing* (pp. 15-39). Cambridge: Cambridge University Press.
- Prainsack, B., & Kitzberger, M. (2009). DNA behind bars: other ways of knowing forensic DNA technologies. *Social Studies of Science*, 39, 51-79.
- Prottas, J. M., & Noble, A. A. (2007). Use of forensic DNA evidence in prosecutors' offices. *Journal of Law, Medicine and Ethics*, 35, 310-315.
- Purcell, N., Winfree, L. T. J., & Mays, G. L. (1994). DNA evidence and criminal trials: an exploratory survey of factors associated with the use of "genetic fingerprinting" in felony prosecutions. *Journal of Criminal Justice*, 22(2), 145-157.
- Quivy, R., & Van Campenhoudt, L. (1995). *Manuel de recherche en sciences sociales* (2ème ed.). Paris: Dunod.
- Redmayne, M. (1995). Doubts and burdens: DNA evidence, probability and the courts. *Criminal Law Review*, 464-482.
- Redmayne, M. (1997). Expert evidence and scientific disagreement. *U.C. Davis Law Review*, 30(4), 1027-1080.
- Redmayne, M. (2001). *Expert evidence and criminal justice*. Oxford: Oxford University Press.
- Redmayne, M. (2002). Appeals to reason. *The Modern Law Review*, 65(1), 19-35.
- Redmayne, M., Roberts, P., Aitken, C. G. G., & Jackson, G. (2011). Forensic science evidence in question. *Criminal Law Review*, 5, 347-356.

- Risinger, D. M., Saks, M. J., Thompson, W. C., & Rosenthal, R. (2002). The Daubert/Kumho Implications of Observer Effects in Forensic Science: Hidden Problems of Expectation and Suggestion. *California Law Review*, 90(1), 1-56.
- Roberts, L. (1992). Science in court: a culture clash. *Science*, 257(5071), 732-736.
- Roberts, P. (1994). Science in the criminal process. *Oxford Journal of Legal Studies*, 14, 469-506.
- Roberts, P., & Willmore, C. (1993). *The Role of Forensic Evidence in Criminal Proceedings*, Royal Commission on Criminal Justice Research Study No. 11. London: HMSO.
- Robertson, B., & Vignaux, G. A. (1991). Extending the conversation about Bayes. *Cardozo Law Review*, 13(629-645).
- Robertson, B., & Vignaux, G. A. (1993). Probability--The Logic of the Law. *Oxford Journal of Legal Studies*, 13(4), 457-478.
- Robertson, B., & Vignaux, G. A. (1995a). DNA evidence: wrong answers or wrong questions. In B. S. Weir (Ed.), *Human identification: the use of DNA markers* (pp. 145-152). Dordrecht: Kluwer Academic Press.
- Robertson, B., & Vignaux, G. A. (1995b). *Interpreting evidence - Evaluating forensic science in the courtroom*. Chchester: John Wiley & Sons.
- Robertson, B., & Vignaux, G. A. (1998). Don't teach statistics to lawyers! *Proceedings of the fifth international conference on teaching of statistics* (Vol. 1, pp. 541-547). Singapore.
- Rohmer, S. (2006). Les enquêtes de grande envergure dans le cadre de la nouvelle loi fédérale sur les profils d'ADN: une proportionnalité douteuse. *Revue pénale suisse*, 124, 96-103.
- Rohmer, S. (2011). Art. 255 à 259. In A. Kuhn & Y. Jeanneret (Eds.), *Commentaire romand du Code de procédure pénale*. Bâle: Helbing Lichtenhahn.
- Roqueplo, P. (1997). *Entre savoir et décision, l'expertise scientifique*. Paris: Institut national de la recherche agronomique.
- Rose, N. (2000). The biology of culpability, Pathological identity and crime control in a biological culture. *Theoretical criminology*, 4(1), 5-34.
- Roth, A. (2010a). Safety in numbers?: Deciding when DNA alone is enough to convict. *New York University Law Review*, 85.
- Roth, R. (1993). Variations sur le thème In dubio pro reo. *Semaine judiciaire*, 115(31), 513-527.
- Roth, R. (2010b). Admission, administration et appréciation de la preuve: questions choisies. In Y. Jeanneret & A. Kuhn (Eds.), *Procédure pénale suisse, Approche théorique et mise en oeuvre cantonale* (pp. 53-72). Neuchâtel: CEMAJ: Faculté de droit de l'Université de Neuchâtel.
- Rubin, H. J., & Rubin, I. S. (2005). *Qualitative interviewing: the art of hearing data* (2ème ed.). Thousand Oaks: Sage.
- Ruckstuhl, N. (2002). DNA-Register verletzt Unschuldsvermutung. *Plädoyer*, 2, 24-25.
- Rudin, N., & Inman, K. (2002). *An introduction to forensic DNA analysis* (2ème ed.). Boca Raton, London, New York, Washington D.C.: CRC Press.
- Runciman Report. The Royal Commission on Criminal Justice, Report 144.* (1993). London: HMSO.
- Saks, M. J. (1998). Merlin and Solomon: Lessons from the law's formative encounters with forensic identification science. *Hastings Law Journal*, 49, 1069-1141.

- Saks, M. J., & Faigman, D. L. (2008). Failed forensics: how forensic science lost its way and how it might yet find it. *Annual Review of Law and Social Sciences*, 4, 149-171.
- Saks, M. J., & Koehler, J. (2005). The coming paradigm shift in forensic identification science. *Science*, 309, 892-895.
- Saks, M. J., & Koehler, J. J. (1991). What DNA "fingerprinting" can teach the law about the rest of forensic science. *Cardozo Law review*, 13(2-3), 361-372.
- Saks, M. J., & Koehler, J. J. (2008). The individualization fallacy in forensic science evidence. *Vanderbilt Law Review*, 61(1), 199-219.
- Saks, M. J., & Thompson, W. C. (2003). Assessing evidence: proving facts. In D. Carson & R. Bull (Eds.), *Handbook of psychology in legal contexts* (pp. 329-345): John Wiley & Sons Ltd.
- Saldana, J. (2009). *The coding manual for qualitative researchers*. Thousand Oaks: Sage.
- Scallen, E. A., & Wiethoff, W. E. (1998). The ethos of expert witnesses: confusing the admissibility, sufficiency and credibility of expert testimony. *Hastings Law Journal*, 49, 1143-1168.
- Scheidegger, A. (2006). *Minderjährige als Zeugen und Auskunftspersonen im Strafverfahren*. Zurich/Bâle/Genève: Schulthess.
- Schiffer, B. (2009). *The relationship between forensic science and judicial error: a study covering error sources, bias, and remedies*. Lausanne, Lausanne: ESC.
- Schiffer, B., & Champod, C. (2008). Judicial error and forensic science. In C. R. Huff & M. Killias (Eds.), *Wrongful conviction, International perspectives on miscarriages of justice*. Philadelphia: Temple University Press.
- Schklar, J., & Diamond, S. S. (1999). Juror reactions to DNA evidence: errors and expectancies. *Law and Human Behaviour*, 23(2), 159-184.
- Schmid, N. (1996). Der Beweis im schweizerischen Strafprozessrecht. In R. Frank (Ed.), *Der Beweis im Zivil- und Strafprozess der Bundesrepublik Deutschland, Österreichs und der Schweiz* (pp. 75-96). Zurich: Schulthess.
- Schmid, N. (2009a). *Handbuch des schweizerischen Strafprozessrechts*. Zurich/St-Gall: Dike.
- Schmid, N. (2009b). *Schweizerische Strafprozessordnung, Praxiskommentar*. Zurich/St-Gall: Dike.
- Schum, D. A. (1994). *The evidential foundation of probabilistic reasoning*. New York, Chichester, Brisbane, Toronto, Singapore: John Wiley and Sons, Inc.
- Schwander, V. (1981). Freie Beweiswürdigung, mit oder ohne Unschuldsvermutung. *Revue pénale suisse*, 98, 213-228.
- Schwarz, N., Strack, F., Hilton, D., & Naderer, G. (1991). Base rates, representativeness, and the logic of conversation : the contextual relevance of irrelevant information. *Social Cognition*, 9(1), 67-84.
- Schweizer, M. D. (2005). *Kognitive Täuschung vor Gericht*. Universität Zürich.
- Seiler, M. (2011). *La Suisse a aussi chassé un fantôme, Matériel de prélèvement ADN contaminé*: Forensisches Institut Zurich.
- Shaviro, D. (1989). Statistical-probability evidence and the appearance of justice. *Harvard Law Review*, 103, 530-554.
- Shelton, D. E. (2008). The "CSI Effect": Does it really exist? *NIJ Journal*(259).

- Shuman, D. W., Champagne, A., & Whitaker, E. (1996). Assessing the believability of expert witnesses: science in the jurybox. *Jurimetrics*, 37, 23-33.
- Silverman, D. (2005). *Doing qualitative research* (2ème ed.). Los Angeles: Sage.
- Silverman, D. (2006). *Interpreting qualitative data* (3ème ed.). Los Angeles: Sage.
- Sjerps, M., & Meester, R. (2009). Selection effects and database screening in forensic science *Forensic Science International*, 192, 56-61.
- Slovic, P., Monahan, J., & MacGregor, D. G. (2000). Violence risk assessment and risk communication: the effects of using actual cases, providing instruction, and employing probability versus frequency formats. *Law and Human Behavior*, 24, 271-296.
- Smith, B. C., Penrod, S. D., Otto, A. L., & Park, R. C. (1996). Jurors' use of probabilistic evidence. *Law and Human Behavior*, 20, 49-82.
- Sollberger, J. (2008). Sachverständige (Art. 182-191). In J. Sollberger, P. Goldschmid & T. Maurer (Eds.), *Kommentierte Textausgabe zur Schweizerischen Strafprozessordnung* (pp. 174-182). Berne: Stämpfli.
- Sollberger, J. (2010). Von Schwimmen im kalten Wasser, ein nicht gar so wissenschaftlicher Rückblick und Ausblick auf die kriminalistische Ausbildung der juristischen Strafbehörden in der Schweiz. *forumpoenale*, 4, 250-253.
- Sommer, P. (2009). Meeting between experts: a route to simpler, fairer trials? *Digital Investigation*, 5 (3-4), 146-152.
- Spencer, J. R. (1992). Court experts and expert witnesses, Have we a lesson to learn from the French? *Current Legal Problems, Part 2: Collected Papers*, 45, 213-236.
- Spencer, J. R. (2002). Evidence. In M. Delmas-Marty & J. R. Spencer (Eds.), *European criminal procedures* (pp. 594-640). Cambridge: Cambridge University Press.
- Stefani, G., Levasseur, G., & Bouloc, B. (2006). *Procédure pénale* (20ème ed.). Paris: Dalloz.
- Stoney, D. A. (1984). Evaluation of associative evidence: choosing the relevant question. *Journal of the Forensic Science Society*, 24, 473-482.
- Summers, S. J. (2006). *Fair trials, The European criminal procedural tradition and the European Court of Human Rights*. Zurich.
- Taroni, F., & Aitken, C. (1996). Correspondence: Interpretation of scientific evidence. *Science & Justice*, 36(4), 290-292.
- Taroni, F., & Aitken, C. (1998a). Probabilités et preuves par l'ADN dans les affaires civiles et criminelles. Questions de la cour et réponses fallacieuses des experts. *Revue pénale suisse*, 116, 291-313.
- Taroni, F., & Aitken, C. G. G. (1998b). Probabilistic reasoning in the law: Part 1: assessment of probabilities and explanation of the value of DNA evidence. *Science & Justice* 38(3), 165-177.
- Taroni, F., & Aitken, C. G. G. (2000). DNA evidence, probabilistic evaluation and collaborative tests. *Forensic Science International*, 108, 121-143.
- Taroni, F., Aitken, C. G. G., Garbolino, P., & Biedermann, A. (2006). *Bayesian Networks and Probabilistic Inference in Forensic Science*. Chichester: Wiley.
- Taroni, F., & Biedermann, A. (2005). Inadequacies of posterior probabilities for the assessment of scientific evidence. *Law, Probability and Risk*, 4, 89-114.

- Taroni, F., & Biedermann, A. (2010). La valeur probante de l'indice ADN: juristes et scientifiques face à l'incertitude et aux probabilités. In B. Kahil-Wolff, B. Tappy & L. Bruchez (Eds.), *300 ans d'enseignement du droit à Lausanne*. Genève: Schulthess.
- Taroni, F., Bozza, S., & Aitken, C. G. G. (2005). Decision analysis in forensic science. *Journal of Forensic Sciences*, 50(4), 894-905.
- Taroni, F., Bozza, S., Biedermann, A., Garbolino, P., & Aitken, C. G. G. (2010). *Data analysis in forensic science : A Bayesian decision perspective* Chichester: Wiley.
- Taroni, F., Champod, C., & Margot, P. (1998). Forerunners of Bayesianism in early forensic science. *Jurimetrics*, 38, 183-200.
- Taroni, F., Lambert, J., Fereday, L., & Werret, D. (2002). Evaluation and presentation of forensic DNA evidence in European laboratories. *Science & Justice*, 42(1), 21-28.
- Taroni, F., & Mangin, P. (1998a). L'expert et la preuve génétique ADN: le rapport analytique est-il encore suffisant? *SJZ*, 94, 505-511.
- Taroni, F., & Mangin, P. (1998b). L'interprétation de la preuve scientifique: les juristes, les scientifiques et les probabilités. *Médecine & Droit*, 30, 6-15.
- Taroni, F., Mangin, P., & Bär, W. (1999). Die Interpretation des Beweiswertes von DNA-Untersuchungen in schaverständigen Gutachten. *Revue pénale suisse*, 117, 439-445.
- Thomas, A. P. (2006). The CSI effect: fact or fiction. *The Yale Law Journal Pocket Part*, 115, 70-72.
- Thomas, R. J. (1995). Interviewing important people in big companies. In R. Hertz & J. B. Imber (Eds.), *Studying elites using qualitative methods* (pp. 3-17). Thousand Oaks: Sage.
- Thompson, W. C. (1995). Subjective interpretation, laboratory error and the value of forensic DNA evidence: three case studies. *Genetica*, 96, 153-168.
- Thompson, W. C. (1996). DNA evidence in the O.J. Simpson trial. *Colorado Law Review*, 67, 827-857.
- Thompson, W. C. (1997a). Accepting lower standards: the National Research Council's second report on forensic DNA evidence. *Jurimetrics*, 37, 405-424.
- Thompson, W. C. (1997b). A sociological perspective on the science of forensic DNA testing. *U.C. Davis Law Review*, 30(4), 1113-1136.
- Thompson, W. C. (2006). Tarnish on the "gold standard": Understanding recent problems in forensic DNA testing. *The Champion*, 30(1), 10-16.
- Thompson, W. C. (2009a). Interpretation: Observer Effect. In A. Jamieson & A. Moenssens (Eds.), *Wiley Encyclopedia of Forensic Science*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Thompson, W. C. (2009b). Painting the target around the matching profile: the Texas sharpshooter fallacy in forensic DNA interpretation. *Law, Probability and Risk*, 8, 257-276.
- Thompson, W. C. (2011). What role should investigative facts play in the evaluation of scientific evidence? *Australian Journal of Forensic Sciences*, 43(2-3), 123-134.
- Thompson, W. C., & Cole, S. A. (2007). Psychological aspects of forensic identification evidence. In M. Costanzo, D. Krauss & K. Pezdek (Eds.), *Expert psychological testimony for the courts* (pp. 31-68). Mahwah, London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Thompson, W. C., & Ford, S. (1989). DNA typing: acceptance and weight of the new genetic identification tests. *Virginia Law Review*, 75, 45-108.

- Thompson, W. C., & Ford, S. (1991). The meaning of a match: Sources of ambiguity in the interpretation of DNA prints. In M. Farley & J. Harrington (Eds.), *Forensic DNA technology* (pp. 93-152). Chelsea, Michigan: Lewis Publishers.
- Thompson, W. C., Ford, S., Doom, T., Raymer, M., & Krane, D. (2003a). Evaluating forensic DNA evidence: essential elements of a competent defense review (part 1). *The Champion*, 27(3), 16-25.
- Thompson, W. C., Ford, S., Doom, T., Raymer, M., & Krane, D. (2003b). Evaluating forensic DNA evidence: essential elements of a competent defense review (part 2). *The Champion*, 27(4), 24-28.
- Thompson, W. C., & Krane, D. E. (2003). DNA in the courtroom. In J. Campbell Moriarty (Ed.), *Psychological and scientific evidence in criminal trials* (pp. 11/11-139). Eagan, Minnesota: West.
- Thompson, W. C., & Schumann, E. L. (1987). Interpretation of statistical evidence in criminal trials. *Law and Human Behaviour*, 11, 167-187.
- Thompson, W. C., Taroni, F., & Aitken, C. G. G. (2003). How the probability of a false positive affects the value of DNA evidence. *Journal of Forensic Science*, 48(1).
- Tobin, W. A., & Thompson, W. C. (2006). Evaluating and Challenging Forensic Identification Evidence. *The Champion*.
- Tophinke, E. (2000). *Das Grundrecht der Unschuldsvermutung, Aus historischer Sicht und im Lichte der Praxis des schweizerischen Bundesgerichts, der EMRK-Organe und des UNO-Menschenrechtsausschusses*. Berne: Stämpfli.
- Tophinke, E., & Hofer, T. (2011). Art. 10. In M. A. Niggli, M. Heer & H. Wiprächtiger (Eds.), *Schweizerische Strafprozessordnung, Basler Kommentar* (pp. 152-184). Bâle: Helbing Lichtenhahn.
- Tracy, P. E., & Morgan, V. (2000). Big brother and his science kit: DNA databases for 21st century crime control? *The Journal of Criminal Law and Criminology*, 90(2), 635-690.
- Trechsel, S. (2005). *Human rights in criminal proceedings*. Oxford: Oxford University Press.
- Tribe, L. H. (1971). Trial by mathematics: precision and ritual in the legal process. *Harvard Law Review*, 84(6), 1329-1393.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1974). Judgment under uncertainty: heuristics and biases. *Science*, 185(27), 1124-1130.
- Tversky, A., & Kahneman, D. (1982). Availability: a heuristic for judging frequency and probability. In D. Kahneman, P. Slovic & A. Tversky (Eds.), *Judgment under uncertainty: heuristics and biases* (pp. 163-178). Cambridge: Cambridge University Press.
- Twining, W. (2003). Evidence as a multi-disciplinary subject. *Law, Probability and Risk*, 2(2), 91-107.
- Twining, W. (2006). *Rethinking evidence* (2ème ed.). Cambridge: Cambridge University Press.
- Tyler, T. R. (2006a). Is the CSI effect good science. *The Yale Law Journal Pocket Part*, 115, 73-75.
- Tyler, T. R. (2006b). Viewing CSI and the threshold of guilt: managing truth and justice in reality and fiction. *The Yale Law Journal*, 115, 1050-1085.
- Ventura, P. (2010). Etude comparée du principe de l'intime conviction suisse et du doute raisonnable américain. *Jusletter* 3.5.2010.

- Verniory, J.-M. (2000). La libre appréciation de la preuve pénale et ses limites. *Revue pénale suisse*, 118, 378-413.
- Verniory, J.-M. (2005). *Les droits de la défense dans les phases préliminaires du procès pénal*. Berne: Stämpfli.
- Verniory, J.-M. (2011). Art. 10. In A. Kuhn & Y. Jeanneret (Eds.), *Commentaire romand du Code de procédure pénale*. Bâle: Helbing Lichtenhahn.
- Vidmar, N. (2005). Expert evidence, the adversary system and the jury. *American Journal of Public Health*, 95(Supplement 1), 137-143.
- Vidmar, N., Lempert, R., Diamond, S. S., Hans, V., Landsman, S., MacCoun, R., et al. (2000). Amicus Brief: Kumho Tire v. Carmichael. *Law and Human Behavior*, 24(4), 387-400.
- Viriot-Barrial, D. (2000). De l'identification d'une personne par ses empreintes génétiques. In A. Sériaux (Ed.), *Le droit de la biologie humaine, Vieux débats, nouveaux enjeux* (pp. 81-115). Paris: Ellipses.
- Voltaire. (1772). *Essai sur les probabilités en fait de justice*. Lausanne: Grasset.
- Vrij, A. (2004). Why professionals fail to catch liars and how they can improve.
- Vuille, J. (2010). Moyens de preuve matériels. In C. Perrier & J. Vuille (Eds.), *Procédure pénale suisse, Tables pour les études et la pratique* (pp. 130-131). Bâle: Helbing Lichtenhahn.
- Vuille, J. (2011). Art. 182-191. In A. Kuhn & Y. Jeanneret (Eds.), *Commentaire romand du Code de procédure pénale*. Bâle: Helbing Lichtenhahn.
- Vuille, J., & Taroni, F. (2009). Le juge et les probabilités - Commentaire du jugement de l'Obergericht du canton de Zurich du 19 août 2008 dans la cause L. contre Stadtrichteramt Zürich. *forumpoenale*, 6, 365-368.
- Vuille, J., & Taroni, F. (2011). L'article 184 al. 3 CPP, une fausse bonne idée du législateur ? *Revue pénale suisse*, à paraître.
- Walder, H. (1991). Der Indizienbeweis im Strafprozess. *Revue pénale suisse*, 108, 299-311.
- Walsh, S. (2005). Legal perceptions of forensic DNA profiling, Part I: a review of the legal literature. *Forensic Science International*, 155(1), 51-60.
- Walsh, S. J. (Ed.) (2009) *Wiley Encyclopedia of Forensic Science*. Chichester: John Wiley & Sons Ltd.
- Wambaugh, J. (1989). *The Blooding*. New York: Bantam.
- Warwick, A. (2006). The scene of the crime. *Social and Legal Studies*, 15(4), 552-569.
- Watson, J. D., & Berry, A. (2006). *DNA, The secret of life*. New York: Alfred A. Knopf.
- Watson, J. D., & Crick, F. H. C. (1953). A structure of deoxyribose nucleic acid. *Nature*, 171, 737-738.
- Weislehner, K., & Ludewig, R. (2008). Selbstbilder und Fremdbilder von Richterinnen und Richtern : Eine Geschlechter vergleichende Analyse. In H. M. (Ed.), *Der Richter und sein Bild/Le juge et son image* (pp. 45-66). Berne: Staempfli.
- Wheate, R. M., & Jamieson, A. (2009). A tale of two approaches - the NAS report and the Law Commission consultation paper on forensic science. *International Commentary on Evidence*, 7(2), 1-25.
- Willis, J. W. (2007). *Foundations of qualitative research, Interpretive and critical approaches*. Thousand Oaks: Sage.

-
- Willis, S. (2009). Forensic Science, Ethics and Criminal Justice. In J. Fraser & R. Williams (Eds.), *Handbook of Forensic Science* (pp. 523-545). Cullompton, UK: Willan Publishing.
- Wiprächtiger, H. (2005). Psychiatrie und Strafrecht - Was erwartet der Jurist? In G. Ebner, V. Dittmann, B. Gravier, K. Hoffmann & R. Raggenbass (Eds.), *Psychiatrie und Recht, Psychiatrie et droit* (pp. 199-227). Zurich/Bâle/Genève: Schulthess.
- Wohlens, W. (2010). Art. 10, Unschuldsvormutung und Beweiswürdigung. In A. Donatsch, T. Hansjakob & V. Lieber (Eds.), *Kommentar zur Schweizerischen Strafprozessordnung*. Zurich/Bâle/Genève: Schulthess.
- Wolf, W. P. (2004). Practice Points- Preparing to Cross-Examine an Expert Witness-- Part 1 *The Champion*.
- Zollinger, K. (2007). Augenschein und Gutachten Sachverständiger nach der StPO. *Kriminalistik*, 61(8-9), 569-571.
- Zweidler, T. (2005). *Die Praxis zur thurgauischen Strafprozessordnung*. Berne: Stämpfli.

ANNEXES:

PROCOLES D'ENTRETIEN

1. Protocole d'entretien utilisé pour les juges

| Structure générale | Hypothèses opérationnelles | PROTOCOLES D'ENTRETIEN (opérationnalisation) |
|---|---|---|
| Données professionnelles | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Description de l'emploi actuel (importance de la pratique pénale), depuis quand 2. Formation/ Expérience professionnelle antérieure |
| Introduction | | <ol style="list-style-type: none"> 3. Si je vous dis « ADN » et « justice pénale », de quoi souhaitez-vous me parler spontanément ? 4. Commençons par quelques questions factuelles : Comment se déroule concrètement la mise en œuvre d'une expertise ADN de votre point de vue? Quelles sont vos compétences et quels contacts avez-vous avec l'expert depuis le moment où vous le mandatez jusqu'au moment où vous lisez son rapport/ l'entendez en audience? 5. Une trace qui pourrait être du sang est retrouvée sur les lieux d'un crime. Sous quelle forme recevez-vous l'information que de l'ADN a été isolé, et dans quels cas mandatez-vous un expert? 6. Selon vous, quelles sont les affaires dans lesquelles l'ADN a le plus gros impact sur le déroulement de l'enquête et ensuite sur votre propre façon d'envisager le cas d'espèce ? 7. Comment l'utilisation de l'ADN par la justice pénale a-t-elle changé votre rôle de juge ? <ul style="list-style-type: none"> - Si a impliqué des changements selon lui: quel regard portez-vous sur cette évolution ? (positive ou négative ?) |
| Sous-thème 1 : La confiance dans la technologie de l'ADN | <p>Les juges pensent que la preuve par ADN est infaillible/ Les juges ne connaissent pas les éléments pouvant fausser une preuve par ADN</p> <p><i>Subsidiairement : Les juges minimisent les possibilités d'erreurs pouvant remettre en cause l'infaillibilité de la preuve par ADN.</i></p> | <ol style="list-style-type: none"> 8. Selon vous, dans quelles circonstances l'ADN pourrait-il se révéler contre-productif, c'est-à-dire pourrait-il nuire à l'enquête, à la manifestation de la vérité ? 9. Lorsque vous évaluez une preuve par ADN, à quels éléments portez-vous le plus d'attention ? 10. L'on entend dire qu'il pourrait y avoir des problèmes d'échanges ou de contamination des échantillons lors du prélèvement des traces ou dans les laboratoires procédant aux analyses: qu'en pensez-vous ? y avez-vous déjà été confronté et quelle incidence cela a-t-il eu sur la procédure ? <ul style="list-style-type: none"> - Le cas échéant : Comment remédier au problème, selon vous ? - Le cas échéant : Quel rôle la justice devrait-elle jouer dans le contrôle qualité des laboratoires forensiques, selon vous ? |
| | Les juges ne sont pas aptes actuellement à examiner le travail | <ol style="list-style-type: none"> 11. J'ai récemment rencontré un juge qui, après m'avoir interrogée sur le sujet de ma recherche, s'est exclamé : « Oh la la, l'ADN, nous on n' y |

| | |
|---|---|
| <p>de l'expert de façon critique.</p> | <p><i>comprend rien !</i> » Quelle réaction cela vous inspire-t-il ?</p> <p>12. Imaginons un cas de meurtre dans lequel les indices sont rares. L'un des seuls éléments exploitables semble être du matériel biologique trouvé sur les habits de la victime. Vous avez un suspect, qui est l'ex-ami de la victime, qui a des antécédents d'agression sexuelle, mais qui nie toute implication. Dans ce cas, le rapport de l'expert vous semble cohérent, vous ne relevez pas de contradictions internes, il se base sur les faits tels qu'ils ont été arrêtés lors de l'instruction, mais le suspect demande tout de même que l'échantillon soit ré-analysé par un autre laboratoire ; quelles suites donnez-vous à cette demande ?</p> <p>13. Récemment, le directeur de l'Institut national (français) d'empreintes génétiques expliquait dans un entretien télévisé que la détection de quantités toujours plus petites d'ADN sur les lieux d'un crime pose problème car il devient difficile dans ces circonstances de faire le tri entre ce qui est pertinent et ce qui ne l'est pas. Qu'en pensez-vous ?</p> |
| <p>Sous-thème 2 : La confiance dans la figure de l'expert</p> <p>Les juges se fient à l'avis des experts pour des motifs subjectifs et non objectifs.</p> | <p>14. Comment choisissez-vous les experts auxquels vous faites appel en matière d'ADN? (liste officielle, réputation, bouche-à-oreille, etc.)</p> <p>15. Dans quelles circonstances, demandez-vous à l'expert ayant rédigé le rapport d'expertise de venir témoigner en audience ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le faites-vous à chaque fois que vous le souhaitez ou y renoncez-vous parfois, et dans ce dernier cas, pour quelles raisons ? <p>16. Selon votre expérience, dans quelles circonstances les avocats de la défense mettent-ils en doute les résultats d'une analyse ADN ?</p> <p>17. Comment réagiriez-vous si l'avocat de la défense opposait au rapport d'expertise l'avis d'un consultant qu'il aurait engagé de façon privée, et qui par hypothèse, arriverait à un résultat différent de l'expert mandaté par vous ?</p> <p>18. Certains scientifiques sont très alarmistes sur la question de l'utilisation de la science en justice. Ils disent qu'ils sont tout-puissants face aux juristes, mais que parallèlement, ils ne sont pas toujours assez formés (et que simplement l'erreur est humaine) et que tôt ou tard, une personne innocente va être condamnée à cause de ce manque de communication entre science et droit. Qu'en pensez-vous ?</p> |
| <p>Conclusion</p> | <p>19. Que pensez-vous du développement de l'utilisation des probabilités au procès pénal dans les années à venir ?</p> <p>20. Si vous aviez une baguette magique, que</p> |

| | |
|--|--|
| | <p>changeriez-vous dans la collaboration entre science et justice?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dans la rédaction des rapports d'expertise que vous recevez ? - Dans l'intervention des experts que vous entendez en audience ? - Par rapport à votre propre formation en criminalistique ? |
|--|--|

2. Protocole d'entretien utilisé pour les procureurs

| Structure générale | Hypothèses opérationnelles | PROTOCOLES D'ENTRETIEN (opérationnalisation) |
|---|--|---|
| Données professionnelles | | <ol style="list-style-type: none"> 1. Description de l'emploi actuel, depuis quand 2. Formation/ Expérience professionnelle antérieure |
| Introduction | | <ol style="list-style-type: none"> 3. Si je vous dis « ADN » et « justice pénale », de quoi souhaitez-vous me parler spontanément ? 4. Commençons par quelques questions factuelles : Comment se déroule concrètement la mise en œuvre d'une expertise ADN de votre point de vue? Quelles sont vos compétences et quels contacts avez-vous avec l'expert depuis le moment où il est mandaté jusqu'au moment où vous lisez son rapport/ l'entendez en audience? 5. Une trace qui pourrait être du sang est retrouvée sur les lieux d'un crime. Sous quelle forme recevez-vous l'information que de l'ADN a été isolé ? 6. Selon vous, quelles sont les affaires dans lesquelles l'ADN a le plus gros impact sur le déroulement de l'enquête et ensuite sur votre propre façon d'envisager le cas d'espèce ? 7. Comment l'utilisation de l'ADN par la justice pénale a-t-elle changé votre rôle de procureur ? <ul style="list-style-type: none"> - <i>Si a impliqué des changements selon lui: quel regard portez-vous sur cette évolution ? (positive ou négative ?)</i> |
| Sous-thème 1 : La confiance dans la technologie de l'ADN | <p>Les procureurs pensent que la preuve par ADN est infaillible/ Les procureurs ne connaissent pas les éléments pouvant fausser une preuve par ADN</p> <p><i>Subsidiairement : Les procureurs minimisent</i></p> | <ol style="list-style-type: none"> 8. Selon vous, dans quelles circonstances l'ADN pourrait-il se révéler contre-productif, c'est-à-dire pourrait-il nuire à l'enquête, à la manifestation de la vérité ? 9. Lorsque vous évaluez une preuve par ADN, à quels éléments portez-vous le plus d'attention ? 10. L'on entend dire qu'il pourrait y avoir des problèmes d'échanges ou de contamination des échantillons lors du prélèvement des traces ou dans les laboratoires procédant aux analyses: qu'en pensez-vous ? y avez-vous déjà été |

| | | |
|--|---|--|
| | <p>les possibilités d'erreurs pouvant remettre en cause l'infailibilité de la preuve par ADN.</p> | <p>confronté et quelle incidence cela a-t-il eu sur la procédure ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le cas échéant : Comment remédier au problème, selon vous ? <p>11. Le cas échéant : Quel rôle la justice devrait-elle jouer dans le contrôle qualité des laboratoires forensiques, selon vous ?</p> |
| | <p>Les procureurs ne sont pas aptes actuellement à examiner le travail de l'expert de façon critique.</p> | <p>12. J'ai récemment rencontré un juge qui, après m'avoir interrogée sur le sujet de ma recherche, s'est exclamé : « Oh la la, l'ADN, nous on n' y comprend rien ! » Quelle réaction cela vous inspire-t-il ?</p> <p>13. Imaginons un cas de meurtre dans lequel les indices sont rares. L'un des seuls éléments exploitables semble être du matériel biologique trouvé sur les habits de la victime. Vous avez un suspect, qui est l'ex-ami de la victime, qui a des antécédents d'agression sexuelle, mais qui nie toute implication. Dans ce cas, le rapport de l'expert vous semble cohérent, vous ne relevez pas de contradictions internes, il se base sur les faits tels qu'ils ont été arrêtés lors de l'instruction, mais le suspect demande tout de même que l'échantillon soit ré-analysé par un autre laboratoire ; comment vous déterminez-vous ?</p> <p>14. Récemment, le directeur de l'Institut national (français) d'empreintes génétiques expliquait dans un entretien télévisé que la détection de quantités toujours plus petites d'ADN sur les lieux d'un crime pose problème car il devient difficile dans ces circonstances de faire le tri entre ce qui est pertinent et ce qui ne l'est pas. Qu'en pensez-vous ?</p> |
| <p>Sous-thème 2 : La confiance dans la figure de l'expert</p> | <p>Les procureurs se fient à l'avis des experts pour des motifs subjectifs et non objectifs.</p> | <p>15. Dans quelles circonstances pourriez-vous remettre en cause le choix d'un expert ?</p> <p>16. Est-il déjà arrivé que, dans un de vos dossiers, un juge ne suive pas les conclusions d'un expert s'étant prononcé sur une preuve par ADN ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le cas échéant : cela vous paraissait-il justifié ? - Alternativement : cela vous paraît-il imaginable ? <p>17. Selon votre expérience, dans quelles circonstances les avocats de la défense mettent-ils en doute les résultats d'une analyse ADN ?</p> <p>18. Comment réagiriez-vous si l'avocat de la défense opposait au rapport d'expertise l'avis d'un consultant qu'il aurait engagé de façon privée, et qui par hypothèse, arriverait à un résultat différent de l'expert mandaté par le juge ?</p> <p>19. Certains scientifiques sont très alarmistes sur la question de l'utilisation de la science en justice. Ils disent qu'ils sont tout-puissants face aux juristes, mais que parallèlement, ils ne sont pas toujours assez formés (et que simplement l'erreur est humaine) et que tôt ou tard, une personne</p> |

| | |
|-------------------|--|
| | innocente va être condamnée à cause de ce manque de communication entre science et droit. Qu'en pensez-vous ? |
| Conclusion | <p>20. Que pensez-vous du développement de l'utilisation des probabilités au procès pénal dans les années à venir ?</p> <p>21. Si vous aviez une baguette magique, que changeriez-vous dans la collaboration entre science et justice?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dans la rédaction des rapports d'expertise que vous recevez ? - Dans l'intervention des experts que vous entendez en audience ? - Par rapport à votre propre formation en criminalistique ? |

3. Protocole d'entretien utilisé pour les avocats

| Structure générale | Hypothèses opérationnelles | PROTOCOLES D'ENTRETIEN (opérationnalisation) |
|---------------------------------|----------------------------|--|
| Données professionnelles | | <p>1. Description de l'emploi actuel (importance de la pratique pénale), depuis quand</p> <p>2. Formation/ Expérience professionnelle antérieure</p> |
| Introduction | | <p>3. Si je vous dis « ADN » et « justice pénale », de quoi souhaitez-vous me parler spontanément ?</p> <p>4. Commençons par quelques questions factuelles : Comment se déroule concrètement la mise en œuvre d'une expertise ADN de votre point de vue? Quelles sont vos compétences et quels contacts avez-vous avec l'expert depuis le moment où il est mandaté jusqu'au moment où vous lisez son rapport/ l'entendez en audience?</p> <p>5. Une trace qui pourrait être du sang est retrouvée sur les lieux d'un crime. Sous quelle forme recevez-vous l'information que de l'ADN a été isolé ?</p> <p>6. Selon vous, quelles sont les affaires dans lesquelles l'ADN a le plus gros impact sur le déroulement de l'enquête et ensuite sur votre propre façon d'envisager le cas d'espèce ?</p> <p>7. Comment l'utilisation de l'ADN par la justice pénale a-t-elle changé votre rôle d'avocat ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Si a impliqué des changements selon lui: quel regard portez-vous sur cette</i> |

| <i>évolution ? (positive ou négative ?)</i> | | |
|---|---|---|
| <p>Sous-thème 1 : La confiance dans la technologie de l'ADN</p> | <ul style="list-style-type: none"> • Les avocats pensent que la preuve par ADN est infaillible/ Les avocats ne connaissent pas les éléments pouvant fausser une preuve par ADN • <i>Subsidiairement : Les avocats minimisent les possibilités d'erreurs pouvant remettre en cause l'infaillibilité de la preuve par ADN.</i> | |
| <p>Les avocats</p> <ul style="list-style-type: none"> • pensent que c'est inutile de remettre en cause les résultats d'une analyse ADN • ne sont pas aptes actuellement à remettre en cause un rapport d'expertise portant sur l'ADN. | <p>8. Selon vous, dans quelles circonstances l'ADN pourrait-il se révéler contre-productif, c'est-à-dire pourrait-il nuire à l'enquête, à la manifestation de la vérité ?</p> <p>9. Lorsque vous évaluez une preuve par ADN, à quels éléments portez-vous le plus d'attention ?</p> <p>10. L'on entend dire qu'il pourrait y avoir des problèmes d'échanges ou de contamination des échantillons lors du prélèvement des traces ou dans les laboratoires procédant aux analyses: qu'en pensez-vous ? y avez-vous déjà été confronté et quelle incidence cela a-t-il eu sur la procédure ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Le cas échéant : Comment remédier au problème, selon vous ?</i> - <i>Le cas échéant : Quel rôle la justice devrait-elle jouer dans le contrôle qualité des laboratoires forensiques, selon vous ?</i> <p>11. J'ai récemment rencontré un juge qui, après m'avoir interrogée sur le sujet de ma recherche, s'est exclamé : « <i>Oh la la, l'ADN, nous on n'y comprend rien !</i> » Quelle réaction cela vous inspire-t-il ?</p> <p>12. Imaginons un cas de meurtre dans lequel les indices sont rares. L'un des seuls éléments exploitables semble être du matériel biologique trouvé sur les habits de la victime. Votre client, qui est l'ex-ami de la victime, qui a des antécédents d'agression sexuelle, mais qui nie toute implication ; que faites-vous ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pourriez-vous imaginer vous adjoindre les services d'un consultant scientifique pour vous attaquer à une preuve par ADN ? <p>13. Récemment, le directeur de l'Institut national (français) d'empreintes génétiques expliquait dans un entretien télévisé que la détection de quantités toujours plus petites d'ADN sur les lieux d'un crime pose problème car il devient difficile dans ces circonstances de faire le tri entre ce qui est pertinent et ce qui ne l'est pas. Qu'en pensez-vous ?</p> <p>14.</p> | |
| <p>Sous-thème 2 : La confiance dans la figure de l'expert</p> | <p>Les avocats</p> <ul style="list-style-type: none"> • ne remettent jamais en cause le choix de l'expert. • pensent que c'est contre-productif de s'attaquer à un expert | <p>15. Dans quelles circonstances remettez-vous en cause le choix d'un expert ?</p> <p>16. Est-il déjà arrivé dans un de vos dossiers qu'un juge ne suive pas les conclusions d'un expert s'étant prononcé sur une preuve par ADN ? Quelles en étaient les raisons selon vous ?</p> |

| | | |
|-------------------|--------------------|--|
| | nommé par la cour. | 17. Certains scientifiques sont très alarmistes sur la question de l'utilisation de la science en justice. Ils disent qu'ils sont tout-puissants face aux juristes, mais que parallèlement, ils ne sont pas toujours assez formés (et que simplement l'erreur est humaine) et que tôt ou tard, une personne innocente va être condamnée à cause de ce manque de communication entre science et droit. Qu'en pensez-vous ? |
| Conclusion | | 18. Que pensez-vous du développement de l'utilisation des probabilités au procès pénal dans les années à venir ? 19. Si vous aviez une baguette magique, que changeriez-vous dans la collaboration entre science et justice? <ul style="list-style-type: none"> - Dans la rédaction des rapports d'expertise? - Dans l'intervention des experts qui s'expriment en audience? - Par rapport à votre propre formation en criminalistique ? |

4. Protocole d'entretien utilisé pour les experts

| Structure générale | Hypothèses opérationnelles | PROTOCOLES D'ENTRETIEN (opérationnalisation) |
|---------------------------------|----------------------------|--|
| Données professionnelles | | 1. Description de l'emploi actuel (fréquence de la collaboration avec les autorités pénales), depuis quand 2. Formation/ Expérience professionnelle antérieure |
| Introduction | | 3. Si je vous dis « ADN » et « justice pénale », de quoi souhaitez-vous me parler spontanément ? 1. Commençons par une question factuelle : Comment se déroule concrètement la mise en œuvre d'une expertise ADN de votre point de vue? Quelles sont vos compétences et quels contacts avez-vous avec les juristes (juge, procureur, avocat de la défense) depuis le moment où vous êtes mandaté jusqu'au moment où vous remettez votre rapport au juge/êtes entendu en audience ? 2. Dans quel type d'affaires recourt-on le plus souvent à vos services et sous quelle forme intervenez-vous dans la procédure pénale ? Dans quelles circonstances êtes-vous appelé en audience en plus de la rédaction du rapport ? |

3. Vous êtes mandaté aujourd'hui par un juge pour évaluer une trace ADN dans une affaire pénale. Quelles informations recevez-vous relativement à l'affaire? Quelle influence ces informations vont-elles avoir sur votre façon de procéder ?
4. Quelles sont d'après vous les affaires dans lesquelles l'ADN a le plus gros impact sur le déroulement de l'enquête ?
5. Comment l'utilisation de l'ADN par la justice pénale a-t-elle changé le rôle des différentes personnes qui interviennent dans une affaire pénale, selon vous (juge, procureur, avocat, police)?
 - *Si a impliqué des changements selon lui: quel regard portez-vous sur cette évolution ? (positive ou négative ?)*

**Sous-thème 1 :
La confiance dans
la technologie de
l'ADN**

Les experts ne sont pas satisfaits de l'état actuel de la communication entre eux et les juristes

6. Comment vos conclusions sont-elles utilisées par le juge, selon vous?
7. Selon vous, dans quelles circonstances l'ADN pourrait-il se révéler contre-productif, c'est-à-dire pourrait-il nuire à l'enquête, à la manifestation de la vérité ?
8. Quel rôle la justice devrait-elle jouer dans le contrôle qualité des laboratoires forensiques, selon vous?
9. Parlons du rôle que vous jouez dans le processus pénal lorsque vous êtes appelé à analyser une trace ADN : quel devrait être votre rôle, selon vous, et cela correspond-il à ce qui se passe dans la réalité ?
10. Selon votre expérience, lorsque vous rédigez un rapport d'expertise ou que vous témoignez en audience, quels sont les concepts scientifiques que les juristes (juges, procureurs, avocats) ont le plus de mal à comprendre et quel impact cela a-t-il sur la communication de vos conclusions à la justice?
11. Lorsque vous fonctionnez comme expert dans une affaire pénale, comment se passe la communication avec les juristes, selon vous ? Comment les différents protagonistes reçoivent-ils votre message ? Ont-ils des attentes différentes par rapport à votre travail et comment les satisfaites-vous ?
 - *Le cas échéant : quelles sont, selon vous, les mesures qui devraient être prises pour améliorer la communication entre les juristes et les scientifiques ? (formation des juristes ? forme des rapports ? collaboration plus étroite entre eux et les juristes ?)*
 - *Alternativement : Selon vous, pour quelles raisons la compréhension entre scientifiques et juristes ne pose-t-elle pas de problèmes dans la juridiction*

| <i>dans laquelle vous intervenez ?</i> | |
|---|---|
| <p>Les experts ont le sentiment que leur travail n'est jamais remis en cause par les juristes</p> | <p>12. J'ai récemment rencontré un juge qui, après m'avoir interrogée sur le sujet de ma recherche, s'est exclamé : « <i>Oh la la, l'ADN, nous on n'y comprend rien !</i> » Quelle réaction cela vous inspire-t-il ?</p> <p>13. Certains scientifiques que j'ai rencontrés disent qu'ils sont tout-puissants lorsqu'ils agissent comme experts. Que cela vous inspire-t-il ?</p> <p>14. Que penseriez-vous si les avocats de la défense se mettaient à engager des consultants techniques pour les aider à évaluer votre travail ?</p> |
| <p>Sous-thème 2 : La confiance dans la figure de l'expert</p> <p>Les experts pensent que le respect dont les juristes font preuve à leur égard est dû à des motifs subjectifs plutôt qu'objectifs</p> | <p>15. Sur quelles bases vous choisit-on lorsque vous êtes nommé expert par la justice ? (liste officielle, réputation, bouche-à-oreille, etc)</p> <p>16. Appelé à témoigner au tribunal, sur quoi le juge vous interroge-t-il usuellement ?</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>(Si n'en parle pas spontanément, demander précisions sur les points suivants :</i> - <i>Vos qualifications, votre expérience ?</i> - <i>Les procédures en vigueur dans votre laboratoire ? Les normes internationales sur lesquelles celles-ci se basent ?</i> - <i>Les tests de qualités auxquels vous, vos collaborateurs et votre matériel sont soumis ?</i> - <i>La base empirique des techniques que vous utilisez ?</i> - <i>La base empirique du cadre interprétatif que vous utilisez ?)</i> <p>17. Lorsque le procureur vous interroge, quelles questions vous pose-t-il ?</p> <p>18. Lorsque l'avocat de la défense vous interroge, quelles questions vous pose-t-il ?</p> <p>19. Certains scientifiques sont très alarmistes sur la question de l'utilisation de la science en justice. Ils disent qu'ils sont tout-puissants face aux juristes, mais que parallèlement, ils ne sont pas toujours assez formés (et que simplement l'erreur est humaine) et que tôt ou tard, une personne innocente va être condamnée à cause de ce manque de communication entre science et droit. Qu'en pensez-vous ?</p> <p>20. Selon votre expérience, dans quelles circonstances les avocats de la défense mettent-ils en doute les résultats d'une analyse ADN ?</p> |
| <p>Conclusion</p> | <p>21. Que pensez-vous du développement de l'utilisation des probabilités au procès pénal dans les années à venir ?</p> <p>22. Si vous aviez une baguette magique, que changeriez-vous dans la collaboration entre</p> |

science et justice?

23. Imaginons que nous sommes en l'an 2020 et que vous êtes appelé à fonctionner comme expert pour une preuve ADN dans une affaire pénale. Comment imaginez-vous la situation, au vu des tendances que vous voyez se profiler actuellement dans ce domaine ?