

# Algorithmes et accords restrictifs de concurrence : risques et caractérisation

MEMOIRE

présenté

par

**Maxime Jondeau**

sous la direction de

**Prof. Philippe Gilliéron**

Lausanne, 19.12.2022

<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>II</b>
<b>TABLE DES ARRETS ET DECISIONS .....</b>	<b>VII</b>
<b>TABLE DES ABREVIATIONS.....</b>	<b>VIII</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>I. NOTION D’ACCORD RESTRICTIF DE CONCURRENCE EN DROIT SUISSE ET EUROPÉEN 2</b>	
A. GÉNÉRALITÉS .....	2
B. LES CONVENTIONS ET PRATIQUES CONCERTÉES .....	3
C. LE PARALLÉLISME DE COMPORTEMENT .....	5
D. LA COLLUSION TACITE.....	5
<b>II. ALGORITHMES : DÉFINITIONS ET UTILISATIONS DANS LE COMMERCE EN LIGNE .....</b>	<b>7</b>
A. DÉFINITIONS ET UTILISATIONS DANS LE COMMERCE EN LIGNE .....	7
B. TYPES D’ALGORITHMES ETUDIÉS DANS LA LITTÉRATURE TECHNIQUE .....	8
<b>III. RÔLE STRUCTUREL DES ALGORITHMES .....</b>	<b>10</b>
A. CONDITIONS PROPICES À L’EXISTENCE DE COLLUSION .....	10
1. <i>Conditions nécessaires à l’existence de cartels</i> .....	10
2. <i>Facteurs propices à la stabilité de cartels</i> .....	11
B. INFLUENCE STRUCTURELLE DES ALGORITHMES SUR LES CONDITIONS DE MARCHÉ FACILITANT LA COLLUSION.....	14
1. <i>Barrières à l’entrée</i> .....	14
2. <i>Nombre de participants au marché</i> .....	15
3. <i>Fréquence des transactions</i> .....	16
4. <i>Transparence du marché</i> .....	16
5. <i>Autres facteurs</i> .....	16
<b>IV. RÔLE FACILITATEUR DES ALGORITHMES .....</b>	<b>18</b>
<b>V. RÔLE IMPLÉMENTEUR DES ALGORITHMES .....</b>	<b>18</b>
<b>VI. RÔLES FORMATEURS DES ALGORITHMES .....</b>	<b>19</b>
A. DEUXIÈME SCÉNARIO : LE RÉSEAU EN ÉTOILE.....	20
B. TROISIÈME SCÉNARIO : L’AGENT PRÉVISIBLE.....	21
C. QUATRIÈME SCÉNARIO : L’ŒIL NUMÉRIQUE.....	22
<b>VII. ÉVALUATION DES SCÉNARIOS ET CRITIQUES .....</b>	<b>23</b>
A. MODÈLES ÉCONOMIQUES ET EXPÉRIENCES INFORMATIQUES .....	23
B. ÉVALUATION DES EXPÉRIENCES, CRITIQUES DOCTRINALES ET POSITION DES AUTORITÉS .....	25
<b>VIII. CARACTÉRISATION ET RÉPRESSION EN DROIT SUISSE ET EUROPÉEN DE LA CONCURRENCE .....</b>	<b>27</b>
A. RÔLES STRUCTUREL, FACILITATEUR ET IMPLÉMENTEUR .....	27
B. RÉSEAU EN ÉTOILE .....	28
C. COLLUSION TACITE.....	30
1. <i>Application des notions de l’art. 4 et 5 LCart, et 101 TFUE</i> .....	30
a) Assimilation de la collusion tacite aux accords interdits.....	30
b) <i>Facilitating practices et plus factors</i> .....	31
2. <i>Application de l’abus collectif de position dominante</i> .....	33
a) <i>La position dominante</i> .....	33
b) <i>L’abus de position dominante</i> .....	35
3. <i>Solutions sortant du cadre des art. 4 à 6 LCart et 101 et 102 TFUE</i> .....	36
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>37</b>

## Bibliographie

### Articles et ouvrages doctrinaux

ASSAD Stephanie/CLARK Robert/ERSHOV Daniel/XU Lei, *Algorithmic Pricing and Competition: Empirical Evidence from the German Retail Gasoline Market*, CESifo Working Paper No. 8521, Munich 2020.

BAILEY David/WHISH Richard, *Competition Law*, 10<sup>ème</sup> éd., Oxford 2021.

BROWN Zach Y./MACKAY Alexander, *Competition in Pricing Algorithms*, Working Paper No. 28860, National Bureau of Economic Research, Cambridge 2021.

CALVANO Emilio/CALZOLARI Giacomo/DENICOLÒ Vincenzo/PASTORELLO Sergio, *Artificial intelligence, algorithmic pricing and collusion*, American Economic Review vol. 119 N 10, 2020, p. 3267 ss.

CANOY Marcel/REY Patrick/VAN DAMME Eric, *Dominance and Monopolization*, in NEUMANN Manfred/WEIGAD Jürgen (édits), *The International Handbook of Competition*, Royaume-Uni 2004, pp. 210-289.

CHAMBERLIN Edward H., *Duopoly: value where sellers are few*, *The Quarterly Journal of Economics* vol. 44 N 1, 1929, p. 63 ss.

COMBE Emmanuel, *Economie et politique de la concurrence*, 2<sup>ème</sup> éd., Paris 2020.

COMBE Emmanuel/MONNIER Constance, *Les cartels en Europe — une analyse empirique*, *Revue française d'économie* 2012/2 V XXVII, 2012, p. 187 ss.

CORMEN Thomas/LEISERSON Charles/RIVEST Ronald/STEIN Clifford, *Introduction to Algorithms*, 2<sup>ème</sup> édition, The MIT Press, 2001.

EZRACHI Ariel, *EU Competition Law – An analytical guide to the leading cases*, 7<sup>ème</sup> édition, Oxford 2021.

EZRACHI Ariel/STUCKE Maurice E., *Virtual Competition: the promises and perils of the algorithm-driven economy*, Harvard University Press, Cambridge 2016 (cité : EZRACHI/STUCKE-2016).

EZRACHI Ariel/STUCKE Maurice E., *Sustainable and Unchallenged Algorithmic Tacit Collusion*, *Northwestern Journal of Technology and Intellectual Property* vol. 17 N 2, 2020, p. 217 ss (cité : EZRACHI/STUCKE-2020).

EZRACHI Ariel/STUCKE Maurice E., *Two Artificial Neural Networks Meet in an Online Hub and Change the Future (Of Competition, Market Dynamics and Society)*, *Oxford Legal Studies Research Paper* N 24, 2017.

EZRACHI Ariel/STUCKE Maurice E., *Artificial Intelligence & Collusion: When Computers Inhibit Competition*, *Oxford Legal Studies Research Paper* N 18, 2015 (cité : EZRACHI/STUCKE-2015).

FRASS G. Arthur/GREER F. Douglas, *Market structure and price collusion: an empirical analysis*, *The Journal of Industrial Economics* vol. 26 N 1, 1977, p. 21 ss.

GAL Michal S., *Algorithms as Illegal Agreements*, *Berkeley Technology Law Journal* vol. 34 N 1, 2019 (cité : GAL-Berkeley).

- GAL Michal S, *Algorithmic-facilitated Coordination – Note by Michal Gal*, OCDE Roundtable on Algorithms and Collusion, 2017 (cité : GAL-OCDE).
- HARRINGTON Joseph, *A theory of tacit collusion*, Working paper N 588, The John Hopkins University, 2012 (cité : HARRINGTON-Tacit).
- HARRINGTON Joseph, *Developing Competition Law for Collusion by Autonomous Price-Setting Agents*, 2017 (cité : HARRINGTON-Developing).
- HORSTMANN Niklas/KRÄMER Jan/SCHNURR Daniel, *Number effects and tacit collusion in experimental oligopolies*, *Journal of Industrial Economics* vol. 66 N 3, 2018, p. 650 ss.
- IVALDI Marc/JULLIEN Bruno/REY Patrick/SEABRIGHT Paul/TIROLE Jean, *The economics of tacit collusion, Final report for DG Competition – European Commission*, Toulouse 2003.
- JOHNSON Justin/SOKOL D. Daniel, *Understanding AI Collusion and Compliance*, in ROOIJ Benjamin VAN/SOKOL D. Daniel (dir.), *The Cambridge Handbook of Compliance*, Cambridge University Press, 2021, pp. 881-894.
- KAPLOW Louis, *On the meaning of horizontal agreements in competition law*, *California Law Review* vol. 99 N3, 2011, p. 683 ss.
- KLEIN Timo, *Autonomous algorithmic collusion: Q-learning under sequential pricing*, *The RAND Journal of Economics* vol. 52 N 3, 2021, pp. 538-558.
- KORAH Valentine/LIANOS Ioannis/SICILIANI Paolo, *Competition Law – Analysis, cases & materials*, Oxford 2019.
- LEVENSTEIN C. Margaret/SUSLOW Y. Valerie, *What determines cartel success?*, *Journal of Economic Literature* vol. 44 N 1, 2006, p. 43 ss.
- LI Sheng/XIE Claire Chunying, *Automated Pricing Algorithms and Collusion: A Brave New World or Old Wine in New Bottles*, the antitrust source, 2018.
- MARTENET Vincent/HEINEMANN Andreas, *Droit de la concurrence*, 2<sup>ème</sup> éd., collection « Quid Iuris », Genève/Zurich 2021.
- MARTENET Vincent/BOVET Christian/TERCIER Pierre (édits), *Droit de la concurrence*, commentaire romand, 2<sup>ème</sup> éd., Bâle 2013 (cité : CR LCart-AUTEUR, art. X N Y).
- MEHRA Salil K, *Antitrust and the Robo-Seller: Competition in the Time of Algorithms*, *Temple University Legal Studies Research Paper N 2015-15*, 2015.
- MONTI Giorgio, *EC Competition Law*, Cambridge 2007.
- MOORE John/PFISTER Etienne/PIFFAUT Henri, *Some reflections on algorithms, tacit collusion, and the regulatory framework*, in EVANS S. David/FELS AO Allan/TUCKER Catherine (édits), *The evolution of antitrust in the digital era: essays on competition policy*, Vol. 2, Competition Policy International, 2021, pp. 87-98.
- PETIT Nicolas/ITTOO Ashwin, *Algorithmic Pricing Agents and Tacit Collusion A Technological Perspective*, 2017.
- PETIT Nicolas, *The oligopoly problem in EU competition law*, 22 août 2017, disponible sous : [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3037818](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3037818) (consulté le 18 décembre 2022).
- POSNER A. Richard, *A statistical study of antitrust enforcement*, *The Journal of Law and Economics* vol. 13 N 2, 1970, p. 365 ss.

SALCEDO Bruno, *Pricing Algorithms and Tacit Collusion*, Pennsylvania State University, 2015.

SCHWALBE Ulrich, *Algorithms, Machine Learning, and Collusion*, 28 août 2018, disponible sous : [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3232631](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3232631) (consulté le 18 décembre 2022).

SELTEN Reinhard, *A simple model of imperfect coordination – where 4 are few and 6 are many*, *International Journal of Game Theory* 2, 1973, p. 141 ss.

STIGLER George, *A theory of Oligopoly*, *The Journal of Political Economy* vol. 72 N 1, 1964, p. 44 ss.

TESAURO Gerald/KEPHART O. Jeffrey, *Pricing in Agent Economies Using Multi-Agent Q-Learning*, IBM Institute for Advanced Commerce, 2002.

VELJANOVSKI Cento, *Pricing Algorithms as Collusive Devices*, 6 juillet 2020, disponible sous : [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=3644360#:~:text=This%20paper%20undertakes%20a%20critical,intervention%20and%20participation%20of%20humans](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3644360#:~:text=This%20paper%20undertakes%20a%20critical,intervention%20and%20participation%20of%20humans) (consulté le 23 octobre 2023).

### **Publications officielles**

AUSTRALIAN COMPETITION & CONSUMER COMMISSION, *The ACCC's approach to colluding robots*, conférence, 16 novembre 2017, disponible sous : <https://www.accc.gov.au/speech/the-acc%E2%80%99s-approach-to-colluding-robots> (consulté le 4 décembre 2022) (cité : AUSTRALIAN COMPETITION & CONSUMER COMMISSION-*Robots*).

AUSTRALIAN COMPETITION & CONSUMER COMMISSION, *Digital Platforms Inquiry – Preliminary Report*, 2018 (cité : AUSTRALIAN COMPETITION & CONSUMER COMMISSION-*Platforms*).

AUTORIDADE DA CONCORRENCIA, *Digital ecosystems, Big Data and Algorithms*, 2019 (cité : AUTORIDADE).

AUTORITÉ DE LA CONCURRENCE/BUNDESKARTELLAMT, *Big Data and Competition*, 2016 (cité : ADC/BKA-*Big Data*).

AUTORITÉ DE LA CONCURRENCE/BUNDESKARTELLAMT, *Algorithms and Competition*, 2019 (cité : ADC/BKA).

BUNDESKARTELLAMT, *Market power of platforms and networks*, Working Paper.

BUREAU DE LA CONCURRENCE CANADA, *Big Data and Innovation: key themes for competition policy in Canada*, 2018.

COMCO, *Baubeschläge für Fenster und Fenstertüren*, DPC 2010/4 p.717, § 178 (cité : COMCO-2010).

COMCO, *Markt für Schlachtschweine - Teil B*, DPC 2004/3 p.726 (cité : COMCO-2004).

COMCO, Rapport annuel 2016 de la Commission de la concurrence à l'attention du conseil fédéral, 2016, p. 24 ss (cité : COMCO-2016).

COMCO, Rapport annuel 2021 de la Commission de la concurrence à l'attention du conseil fédéral, 2021, p. 27 ss (cité : COMCO-2021).

COMMISSION EUROPÉENNE, *Lignes directrices sur l'applicabilité de l'article 101 du traité sur le fonctionnement de l'Union européenne aux accords de coopération horizontale*, Journal Officiel [2011] C 11/1, 2011 (cité : COMMISSION-Coopération).

COMPETITION & MARKETS AUTHORITY, *Pricing Algorithms—Economic working paper on the use of algorithms to facilitate collusion and personalised pricing*, 2018.

COMPETITION & MARKET AUTHORITY, *The commercial use of consumer data*, 2015 (cité : CMA-Data).

COMPETITION & MARKET AUTHORITY/INFORMATION COMMISSIONER'S OFFICE, *Competition and data protection in digital markets: a joint statement between the CMA and the ICO*, 2021 (cité : CMA/ICO).

CRÉMER Jacques/DE MONTJOYE Yves-Alexandre/SCHWEITZER Heike, *Competition policy for the digital era*, Rapport de la Commission Européenne, 2019.

EUROPEAN COMMISSION, *Final report on the e-commerce sector inquiry*, SWD (2017) 154 Final, 2017 (cité : EUROPEAN COMMISSION).

MONOPOLKOMMISSION, *Algorithms and Collusion*, extrait du XXII<sup>e</sup> rapport bisannuel de la Monopolkommission, 2018.

OCDE, *Algorithms and Collusion: Competition Policy in the Digital Age*, 2017 (cité : OCDE-Policy).

OCDE, *Algorithms and Collusion – Note from Italy*, 2017 (cité : OCDE-Italy).

OCDE, *Algorithms and Collusion – Note from the European Union*, 2017 (cité : OCDE-EU).

OCDE, *Annual report on competition policy development in Israel – 2017*, 2018 (cité : OCDE-Israel).

Office of Fair Trading, *Assessment of market power*, OFT 415, 2004.

OHLHAUSEN Maureen, *Should We Fear the Things That Go Beep In the Night*, *Federal Trade Commission*, 2017.

### **Textes officiels**

Message concernant la loi fédérale sur les cartels et autres restrictions de la concurrence, du 23 novembre 1994, FF 1995 I 472.

Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne (version consolidée), 26 décembre 2012, C 326/47.

### **Sites Internet**

AMAZON, *Adjust pricing quickly and automatically*, disponible sous : <https://sell.amazon.com/tools/automate-pricing> (consulté le 20 novembre 2022).

BALDWIN Grace, *The history of dynamic pricing in 7 minutes*, billet de blog, 31 mai 2019, disponible sous : <https://www.omniaretail.com/blog/the-history-of-dynamic-pricing#:~:text=Invented%20in%20the%201870s%2C%20the,and%20more%20fair%20for%20all> (consulté le 21 novembre 2022).

BOIN Riccardo/COLEMAN Will/DELFASSY David/PALOMBO Giacomo, *How airlines can gain a competitive edge through pricing*, billet de blog, McKinsey & Company, 4 décembre 2017, disponible sous : <https://www.mckinsey.com/industries/travel-logistics-and-infrastructure/our->

insights/how-airlines-can-gain-a-competitive-edge-through-pricing (consulté le 21 novembre 2022).

DICTIONNAIRE LAROUSSE, *Algorithme*, disponible sous : <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/algorithme/2238> (consulté le 10 décembre 2022) (cité : DICTIONNAIRE LAROUSSE).

DIGITEC, *Les prix de vente fluctuent — nous disont pourquoi*, disponible sous : <https://www.digitec.ch/fr/wiki/6028> (consulté le 20 novembre 2022).

EISEN Michael, *Amazon's \$23,698,655.93 book about flies*, billet de blog, 22 avril 2011, disponible sous : <https://www.michaeleisen.org/blog/?p=358> (consulté le 20 novembre 2022).

LOHR Steve, *Google, the new master of network effects*, *The New York Times*, 7 juillet 2008, disponible sous : <https://www.nytimes.com/2008/07/07/technology/07iht-07google.14282611.html> (consulté le 23 novembre 2022).

NWADIKE Peace, *Dynamic pricing strategy and algorithms with examples*, Business Yield, 13 juin 2022, disponible sous : <https://businessyield.com/business-strategies/dynamic-pricing/> (consulté le 20 novembre 2022).

PROFITERO, *Amazon makes more the 2.5 million daily price changes*, 9 décembre 2013, disponible sous : <https://www.profitero.com/blog/2013/12/profitero-reveals-that-amazon-com-makes-more-than-2-5-million-price-changes-every-day> (consulté le 26 novembre 2022).

SCHREPEL Thibault, *Here's why algorithms are not (really) a thing*, Concurrentialiste, 15 mai 2017, disponible sous : <https://www.networklawreview.org/algorithms-based-practices-antitrust/> (consulté le 10 décembre 2022).

UBER, *How Uber's dynamic pricing model works*, disponible sous : <https://www.uber.com/en-gb/blog/uber-dynamic-pricing/> (consulté le 20 novembre 2022).

## Table des arrêts et décisions

### **ATAF**

Arrêt du tribunal administratif fédéral B-5685/2012 du 17 décembre 2015.

Arrêt du tribunal administratif fédéral B-3975/2013 du 30 octobre 2019.

### **ATF**

ATF 129 II 18.

### **Commission européenne**

Affaire IV/31370 et 31.446 - *UK Agricultural Tractor Registration Exchange*, Décision de la Commission européenne du 17 février 1992, 92/157/CEE.

Affaire IV/37.614/F3 PO/*Interbrew et Alken-Maes*, Décision de la Commission européenne du 5 décembre 2001, 2003/569/CE.

### **Competition & Markets Authority**

Competition & Markets Authority, *Online sales of posters and frames*, Case 50223.

### **Cour de Justice de l'Union européenne**

*Ahlström Osakeyhtiö and others v Commission*, [1993] Affaires C-89, 104, 114, 116, 117, 125, 129/85.

*Airtours plc contre Commission des Communautés européennes*, [2002] Affaire T-342/99.

*EFIM v Commission*, [2011] Affaire T-296/09.

*Eturas et al. v Lietuvos Respublikos konkurencijos taryba*, [2016] Affaire C-74/14.

*Gencor Ltd contre Commission des Communautés européennes*, [1999] Affaire T-102/96.

*Hoffmann-La Roche & Co. AG contre Commission des communautés européennes*, [1979] Affaire 85/76.

*Hüls AG v Commission*, [1999] Affaire C-199/92 P.

*Imperial Chemical Industries v Commission*, [1972] Affaire 48/69.

*Laurent Piau v Commission*, [2005] Affaire T-193/02.

*Società Italiana Vetro SpA, Fabbrica Pisana SpA and PPG Vernante Pennitalia SpA contre Commission des communautés européennes*, [1992] Affaires T-68/89, T-77/89 et T-78/89.

*Suiker Unie and others v Commission*, [1975] Affaire 40, 48, 50, 54-56, 111, 113-114/73.

### **Cour Suprême des Etats-Unis**

*Brooke Group Ltd v Brown & Williamson Tobacco Corp*, Supreme Court of the United States, 509 U.S. 209 (1993).

### **Département de la justice des Etats-Unis**

*Department of Justice, U.S. V. David Topkins*.

*Department of Justice, U.S. v. Daniel William Aston and Trod Limited*.

## Table des abréviations

al.	alinéa
ATAF	Arrêt(s) du Tribunal administratif fédéral
ATF	Arrêt(s) du Tribunal fédéral
art.	article
B2C	<i>Business to Consumer</i>
BSK	<i>Basler Kommentar</i>
c.	considérant
ch.	chiffre
CJUE	Cour de justice de l'Union européenne
CMA	Competition & Markets Authority
CO	Code des obligations, du 30 mars 1911 (RS 220)
Comco	Commission de la concurrence
CR	Commentaire romand
DPC	Droit et politique de la concurrence en pratique
éd.	édition
édit./édits	éditeur/éditeurs
<i>Ibid.</i>	<i>Ibidem</i>
LCart	Loi fédérale du 6 octobre 1995 sur les cartels et autres restrictions à la concurrence (RS 251)
let.	lettre
N	Numéro
OCDE	Organisation de coopération et de développement économiques
p.	page
pp.	pages
p. ex.	par exemple
RS	Recueil systématique suisse
ss	et suivant(e)s
TAF	Tribunal administratif fédéral
TFUE	Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne du 13 décembre 2007 (version consolidée), C 326/47
UE	Union européenne
vol.	volume

## Introduction

Le droit de la concurrence fait face à de nombreux défis soulevés par le développement des plateformes et des outils numériques. Si les bénéfices en matière de croissance et d'efficacité sont certains, ils ne sont pas sans susciter des interrogations quant à l'application du droit à ces nouvelles problématiques. Les autorités d'application du droit de la concurrence ne sont pas insensibles à ces questions, comme le montre le nombre d'études et rapports publiés à ce sujet<sup>1</sup>.

Les algorithmes, auxquels sont fournis quantités de données, permettent une plus grande réactivité à l'état du marché, tant vis-à-vis des concurrents que des consommateurs. Lorsqu'ils sont utilisés comme algorithmes de fixation de prix par une entreprise pour modifier les prix afin de s'adapter à ceux de ses concurrents, la problématique d'une restriction de la concurrence par les prix pourrait être soulevée. Lorsqu'ils sont utilisés afin de faire payer à un consommateur un prix le plus proche possible de son prix de réserve, par exemple en utilisant des données collectées à son sujet en vue de construire un profil relatif à sa capacité à payer, la question de la discrimination par les prix d'une entreprise en position dominante peut se poser.

Ce travail a pour objectif d'examiner de manière systématique le rôle des algorithmes en général et des algorithmes de fixation de prix automatique en particulier dans la formation d'accords restrictifs de concurrence, ainsi que d'évaluer si les algorithmes accroissent les risques que ces situations présentent. Il a par ailleurs comme but d'évaluer comment ces risques seraient caractérisés en droit suisse de la concurrence, et si celui-ci est suffisant en son état actuel pour répondre aux questions soulevées par ces problématiques. Le droit de la concurrence est en effet historiquement conçu sur des notions relatives aux êtres humains<sup>2</sup>, telles que la conscience et la volonté dans le cas des accords. De plus, des situations face auxquelles le droit de la concurrence atteint ses limites, comme la collusion tacite qui sera définie plus loin, seraient susceptibles de survenir plus fréquemment en présence de l'utilisation d'algorithmes<sup>3</sup>.

La première partie commencera par définir les notions de base utilisées dans le cadre des accords restrictifs de concurrence, en particulier les pratiques concertées et la collusion tacite. Il en sera ensuite fait de même pour les algorithmes, avant que leur rôle dans le commerce en ligne et leur place dans la littérature relative à la collusion ne soient examinés. Une partie économique se penchera sur les facteurs propices à la formation et à la stabilité des collusions, puis sur le rôle des algorithmes sur ces facteurs structurels. Après cela, les divers rôles actifs que peuvent jouer les algorithmes dans la formation et l'exécution d'accords restrictifs de concurrence seront analysés. En premier, le cas où un algorithme est utilisé afin de faciliter l'arrivée à un accord explicite entre concurrents. Ensuite, la situation où un algorithme est utilisé pour mettre en œuvre un accord conclu préalablement. Finalement, les scénarii plus difficilement abordables par le droit de la concurrence, à savoir ceux où plusieurs algorithmes participent à la formation d'accords avec peu ou aucune intervention humaine. Par la suite, les rôles évoqués seront examinés à la lumière des modèles et expériences techniques afin d'évaluer leur réalisme, puis les critiques doctrinales récurrentes seront évoquées. Pour finir,

---

<sup>1</sup> Voir bibliographie en ce qui concerne la collusion algorithmique. Sur d'autres sujets, voir par exemple :

AUTORIDADE ; ADC/BKA-*Big Data* ; BUNDESKARTELLAMT ; BUREAU DE LA CONCURRENCE CANADA ; COMCO-2016, p. 24 ss ; COMCO-2021, p. 27 ss ; CMA/ICO ; CMA-*Data* ; CREMER/DE MONTJOYE/SCHWEITZER ; EUROPEAN COMMISSION.

<sup>2</sup> EZRACHI/STUCKE-2015, p. 1781.

<sup>3</sup> MEHRA, p. 19.

les développements précédents seront analysés dans la dernière partie sous l'angle du droit suisse et européen.

## I. Notion d'accord restrictif de concurrence en droit suisse et européen

### A. Généralités

Il convient, avant de procéder à l'examen des divers rôles que peuvent jouer les algorithmes dans les accords restrictifs de concurrence, de définir les divers types de relations pouvant exister entre deux ou plusieurs entreprises concurrentes, c'est-à-dire agissant à un niveau horizontal.

La Loi fédérale sur les cartels et autres restrictions à la concurrence (ci-après : LCart)<sup>4</sup> définit les accords en matière de concurrence comme étant « les conventions avec ou sans force obligatoire ainsi que les pratiques concertées d'entreprises occupant des échelons du marché identiques ou différents, dans la mesure où elles visent ou entraînent une restriction à la concurrence »<sup>5</sup>. En droit européen, le Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne (ci-après : TFUE)<sup>6</sup> interdit également « [...] tous accords entre entreprises, toutes décisions d'associations d'entreprises et toutes pratiques concertées, qui sont susceptibles d'affecter le commerce entre États membres et qui ont pour objet ou pour effet d'empêcher, de restreindre ou de fausser le jeu de la concurrence à l'intérieur du marché intérieur [...] »<sup>7</sup>. Nous pouvons dès à présent préciser que la notion de restriction à la concurrence ne sera pas abordée dans le cadre de ce travail, dans la mesure où elle n'est pas influencée outre mesure par l'utilisation d'algorithmes, et l'analyse portera exclusivement sur la notion d'accord. En effet, celui-ci porte principalement sur les cas où l'utilisation d'algorithmes mène à un accord sur les prix. Ces accords étant présumés illicites et entraînant une restriction à la concurrence<sup>8</sup>, cette dernière notion n'appelle pas de développements supplémentaires.

Au sujet de la notion d'accord, le message de la LCart précise que « ce qui est décisif, c'est que l'action collective des entreprises concernées soit consciente et voulue »<sup>9</sup>. Aucune forme juridique particulière n'est requise afin de retenir l'existence d'un accord<sup>10</sup>, et la LCart cite les conventions avec force obligatoire, celles sans force obligatoire et les pratiques concertées. Toutefois, la distinction entre ces qualifications n'a finalement pas de conséquence juridique, et la distinction importante se situe plutôt entre les comportements collusifs explicites visés par l'art. 4 al. 1 LCart et ceux sortant du champ d'application de la LCart, à savoir les comportements non collusifs ou collusifs tacites<sup>11</sup>.

Au-delà de cette notion juridique d'accord, dont les catégories seront examinées dans le chapitre suivant, se situe la notion économique plus générale de collusion, qui s'intéresse avant tout aux conséquences économiques plutôt qu'à l'existence d'une concordance de volontés exprimée. HARRINGTON la définit ainsi : « *Collusion is about a firm causing rival firms to set supracompetitive prices. More specifically, collusion is when firms use strategies that embody*

---

<sup>4</sup> Loi fédérale du 6 octobre 1995 sur les cartels et autres restrictions à la concurrence (LCart), RS 251.

<sup>5</sup> Art. 5 al. 1 LCart.

<sup>6</sup> Traité sur le fonctionnement de l'Union européenne du 13 décembre 2007 (version consolidée) (TFUE), C 326/47.

<sup>7</sup> TFUE, art. 101.

<sup>8</sup> LCart, art. 5 al. 1 let. a ; CR LCart-AMSTUTZ/CARRON/REINERT, art. 5 N 395 ss.

<sup>9</sup> Message-LCart, p. 544.

<sup>10</sup> CR LCart-AMSTUTZ/CARRON/REINERT, art. 4 al. 1 N 22.

<sup>11</sup> *Ibid.*, art. 4 al. 1 N 25.

*a reward-punishment scheme which rewards a firm for abiding by the supracompetitive outcome and punishes it for departing from it* »<sup>12</sup>. La tension entre cette notion économique et la notion juridique d'accord sera particulièrement pertinente lorsque sera traitée la collusion tacite.

## B. Les conventions et pratiques concertées

La forme la plus simple de l'accord au sens de l'art. 4 al. 1 LCart est la convention, qui peut posséder une force obligatoire lorsqu'elle est accompagnée de sanctions ou être dépourvue de force obligatoire, mais souvent accompagnée de pressions morales, auquel cas elle est appelée *gentlemen's agreement* dans la doctrine anglo-saxonne<sup>13</sup>. La convention peut être conclue de manière expresse ou tacite<sup>14</sup>.

La notion d'accord est toutefois plus large que celle de convention, qui n'appelle pas de remarques particulières, et n'est pas restreinte à la notion de contrats. Elle inclut les pratiques concertées, qui sont définies ainsi par le Tribunal administratif fédéral (ci-après : TAF) : « Les pratiques concertées sont une forme de coordination entre entreprises qui, sans avoir été poussées jusqu'à la réalisation d'une convention proprement dite, adaptent sciemment et volontairement leur comportement à celui des autres, de telle sorte que, même en l'absence d'une convention avec ou sans force obligatoire, la collusion remplace la concurrence »<sup>15</sup>. Le comportement commun doit être conscient et voulu, et ne doit pas découler de facteurs exogènes, sans quoi il s'apparenterait au parallélisme de comportement<sup>16</sup>. À cette condition subjective s'ajoute une condition matérielle supplémentaire requise afin de retenir une pratique concertée : un comportement sur le marché doit avoir lieu à la suite de la coordination, et un lien causal doit exister entre la coordination et ce comportement<sup>17</sup>.

En ce qui concerne les accords restrictifs de concurrence, et plus spécifiquement les pratiques concertées, le TAF a par ailleurs précisé, afin de garantir l'eurocompatibilité du droit suisse voulue par le législateur<sup>18</sup>, que la pratique suisse s'inspire de celle de l'Union européenne et que les notions dans ces deux ordres juridiques n'ont que peu de divergences<sup>19</sup>. La principale divergence porte sur l'interdiction des décisions d'associations d'entreprises<sup>20</sup>, qui ne sera pas abordée dans le cadre de ce travail étant donné qu'elles présentent peu de pertinence par rapport au sujet traité.

La notion de pratique concertée a donné lieu à une abondante jurisprudence de la part des tribunaux de l'Union européenne. Elle a à de nombreuses reprises été définie et délimitée, notamment par rapport aux parallélismes de comportement. Un des premiers arrêts définissant cette pratique est *Suiker Unie and others v Commission* : « *the concept of a 'concerted practice'* »

---

<sup>12</sup> HARRINGTON-Developing, p. 2.

<sup>13</sup> BAILEY/WHISH, p. 105.

<sup>14</sup> CR LCart-AMSTUTZ/CARRON/REINERT, art. 4 al. 1 N 27.

<sup>15</sup> ATAF B-5685/2012 du 17 décembre 2015, c. 4.1.

<sup>16</sup> ATF 129 II 18, c. 6.3.

<sup>17</sup> MONTI, p. 326 ; CR LCart-AMSTUTZ/CARRON/REINERT, art. 4 al. 1 N 35 ; en droit européen, cette condition a été posée par l'arrêt *Hüls AG v Commission*.

<sup>18</sup> CR LCart-AMSTUTZ/CARRON/REINERT, art. 4 al. 1 N 7.

<sup>19</sup> ATAF B-3975/2013 du 30 octobre 2019, p. 25 : « En relation avec la définition d'un accord en matière de concurrence, les divergences entre les deux ordres juridiques ne sont en grande partie qu'apparentes (sauf pour les décisions d'associations d'entreprises), le législateur suisse ayant, comme déjà dit, exprimé son intention d'adopter une réglementation euro-compatible ».

<sup>20</sup> CR LCart-AMSTUTZ/CARRON/REINERT, art. 4 al. 1 N 7.

*refers to a form of coordination between undertakings, which, without having been taken to the stage where an agreement properly so-called has been concluded, knowingly substitutes for the risks of competition, practical cooperation between them which leads to conditions of competition which do not correspond to the normal conditions of the market, having regard to the nature of the products, the importance and number of the undertakings as well as the size and nature of the said market* »<sup>21</sup>. Dans le même arrêt, la Cour de justice de l'Union européenne (ci-après : CJUE) précise que l'exigence d'indépendance des entreprises s'oppose à toute prise de contact directe ou indirecte en vue d'influencer le comportement des concurrents sur le marché<sup>22</sup>. La position de *Suiker Unie* a régulièrement été reprise par la Commission de la concurrence (ci-après : Comco)<sup>23</sup>. Par ailleurs, tant la pratique européenne que suisse reconnaissent qu'adhérer à des pratiques collusives facilitant la coordination peut être constitutif de pratique concertée, et ce même en l'absence de plan commun déterminant le comportement des entreprises<sup>24</sup>. La Comco a même eu l'occasion d'aller plus loin, en affirmant que « [...] les mesures prises par les entreprises en vue d'accroître la transparence peuvent avoir pour effet que ces entreprises peuvent implicitement coordonner leur comportement en raison de ces éléments de communication, raison pour laquelle un comportement favorisant la transparence peut être constitutif d'un accord de concurrence au sens de l'article 4, alinéa 1, LCart »<sup>25</sup>. Cette position a toutefois été critiquée par une partie de la doctrine<sup>26</sup>, allant plus loin que le texte légal.

La jurisprudence et la pratique des autorités sont venues préciser les comportements susceptibles de constituer une pratique concertée, par exemple les échanges d'informations : « Un échange d'informations peut donc constituer une pratique concertée s'il diminue l'incertitude stratégique sur le marché et, partant, facilite la collusion, c'est-à-dire si les données échangées présentent un caractère stratégique. En conséquence, l'échange de données stratégiques entre concurrents équivaut à une concertation, en ce qu'il diminue l'indépendance de comportement des concurrents sur le marché et leur incitation à se livrer concurrence »<sup>27</sup>.

En ce qui concerne la condition subjective de la conscience et volonté, la pratique européenne a établi des présomptions permettant d'en faciliter la preuve. Parmi ces présomptions figure notamment la participation à des réunions où des accords anticoncurrentiels ont été conclus<sup>28</sup>.

---

<sup>21</sup> *Suiker Unie and others v Commission*, § 26 ; réaffirmé dans *Ahlstrom Osakeyhtio and others v Commission*, § 63.

<sup>22</sup> *Suiker Unie and others v Commission*, § 174.

<sup>23</sup> COMCO, § 34 : « Il y a pratique concertée au sens de l'article 4, paragraphe 1, de la LCart lorsque plusieurs entreprises adaptent sciemment et volontairement leur comportement sur le marché à celui des autres entreprises, qui peut être anticipé grâce à certains éléments de communication, de sorte que, même en l'absence d'accord, la coopération pratique remplace la concurrence » ; voir aussi les références de CR LCart-AMSTUTZ/CARRON/REINERT, art. 4 al. 1 N 34.

<sup>24</sup> CR LCart-AMSTUTZ/CARRON/REINERT, art. 4 al. 1 N 34 ; COMCO-2010, § 178 ; Dans l'UE, voir notamment : Décision de la Commission européenne, Affaire IV/37.614/F3 PO/Interbrew et Alken-Maes, § 221 : « Ainsi, un comportement peut être considéré comme une "pratique concertée" lorsque les parties ne se sont pas entendues au préalable sur un plan commun définissant leur action sur le marché, mais ont adopté ou se sont ralliées à des mécanismes collusoires qui facilitent la coordination de leurs politiques commerciales (238) ».

<sup>25</sup> COMCO, § 34.

<sup>26</sup> CR LCart-AMSTUTZ/CARRON/REINERT, art. 4 al. 1 N 34.

<sup>27</sup> COMMISSION-Coopération, § 61.

<sup>28</sup> KORAH/LIANOS/SICILIANI, p. 392.

### C. Le parallélisme de comportement

La notion de pratique concertée doit être distinguée du simple parallélisme de comportement, qui est une adaptation des entreprises, passant par exemple par une modification des prix, aux données du marché sans coordination préalable avec les concurrents<sup>29</sup>. Ce comportement, même s'il pourrait à première vue s'apparenter à une action concertée étant donné que les entreprises adoptent un comportement similaire sur le marché, n'est pas collusif et est licite en droit suisse et européen<sup>30</sup>. Il convient toutefois de relever qu'un comportement parallèle est à même de constituer un indice, mais non une preuve, de pratique concertée<sup>31</sup>.

### D. La collusion tacite

Enfin, entre les notions de parallélisme de comportement (qui est un comportement non collusif) et de conventions et pratiques concertées (qui sont des comportements collusifs explicites) se situe celle de collusion tacite. Les termes de *tacit collusion* ou *conscious parallelism* sont généralement utilisés dans la doctrine anglo-saxonne<sup>32</sup>, ainsi que *oligopolistic price coordination* du fait qu'une structure oligopolistique<sup>33</sup> du marché semble propice à ce type de collusion. L'Autorité de la concurrence et la Bundeskartellamt en donnent la définition suivante : « *From an economic point of view, tacit collusion can be defined as collusion that does not involve any communication, neither in the initiation nor the implementation stage. In contrast, explicit collusion generally relies on some form of communication in at least one of the stages, and, therefore, might sometimes be easier or more likely to achieve and/or maintain than tacit collusion* »<sup>34</sup>. Ce phénomène, décrit pour la première fois en 1929 par CHAMBERLIN<sup>35</sup>, a été largement repris et étudié, tant dans la littérature économique que plus récemment dans des expériences informatiques impliquant des algorithmes, qui seront détaillées dans le chapitre VII.A.

Une telle collusion intervient sans communication directe ni concordance de volontés entre les concurrents, mais se distingue du simple parallélisme de comportement en ceci qu'elle n'intervient pas en réaction à des changements requis par les conditions du marché, mais en réaction au comportement actuel ou anticipé des concurrents<sup>36</sup>. Ce type de collusion est en

---

<sup>29</sup> MARTENET/HEINEMANN, p. 77-78 ; ATF 129 II 18, c. 6.3 : « On est en présence d'un tel comportement lorsque des entreprises réagissent spontanément de manière identique ou uniforme ou qu'elles s'imitent mutuellement ».

<sup>30</sup> CR LCart-AMSTUTZ/CARRON/REINERT, art. 4 al. 1 N 116/117.

<sup>31</sup> ATF 129 II 18, c. 6.3 ; Arrêt du tribunal administratif fédéral B-5685/2012 du 17 décembre 2015, p. 17 ; *Imperial Chemical Industries v Commission*, § 66.

<sup>32</sup> HARRINGTON-Tacit, p. 2-3.

<sup>33</sup> Le terme d'oligopole peut être défini ainsi : « structure de marché comportant un petit nombre de vendeurs — suffisamment petit pour que chacun des vendeurs soit obligé de tenir compte des actions de ses rivaux et de leurs réactions futures probables à ses propres actions » (VISCUSI W. K./HARRINGTON J. E./VERNON J. M., *Understanding antitrust and its economic implications*, 5e édition, Newark/San Francisco, 2009, p. 97 ; cité d'après CR LCart-CLERC/KÉLLEZI, art. 4 al. 2 N 196).

<sup>34</sup> ADC/BKA, p. 17.

<sup>35</sup> CHAMBERLIN, p. 85 : « *his rival would not for the same reason that he does not. If each seeks his maximum profit rationally and intelligently, he will realize that when there are only two or a few sellers, his own move has a considerable effect upon his competitors, and that this makes it idle to suppose that they will accept without retaliation the losses he forces upon them. Since the result of a cut by anyone is inevitably to decrease his own profits, no one will cut, and, altho the sellers are entirely independent, the equilibrium result is the same as tho there were a monopolistic agreement between them* ».

<sup>36</sup> EZRACHI/STUCKE-2020, p. 218.

mesure de mener à la fixation de prix supra-concurrentiels<sup>37</sup>. Une illustration de ce phénomène est donnée par EZRACHI et STUCKE<sup>38</sup> : un nombre limité d'entreprises sont en concurrence sur un marché présentant des conditions particulières, notamment une transparence et des barrières à l'entrée élevées. Une baisse de prix de la part d'une des entreprises sera rapidement détectée grâce à la transparence élevée et suivie par les concurrents. Sachant qu'une telle baisse de prix ne permettra qu'une augmentation temporaire des profits avant d'être suivie par les concurrents, les entreprises se rendront compte de l'intérêt partagé qu'elles ont à pratiquer des prix supérieurs au prix d'équilibre et à ne pas succomber à la tentation de gagner provisoirement des parts de marchés par une baisse de prix. Par ailleurs, la présence des barrières élevées au marché conforte les entreprises dans leur position, sachant qu'elles ne sont pas exposées au risque d'un nouvel arrivant pratiquant des prix plus faibles. Ce phénomène est en réalité un cas d'application du dilemme du prisonnier, où deux participants maximisent leurs profits s'ils décident de coopérer, mais ne savent pas à l'avance le choix que fera l'autre<sup>39</sup>.

Les chances qu'une collusion tacite émerge et sa stabilité dépendront de nombreux facteurs, similaires à ceux requis dans le cas d'une collusion explicite. En particulier, vu l'importance que possède le facteur du nombre d'entreprises présentes sur le marché (voir section III.A.2), la survenance de cette dynamique est plus probable dans un marché oligopolistique. Il existe toutefois le risque que l'utilisation d'algorithmes permette à ce phénomène de se produire dans des marchés ne présentant pas les conditions classiques de la collusion tacite en réduisant le poids des facteurs s'opposant à la collusion.

La collusion tacite, dans la mesure où elle ne peut être rattachée à la notion de pratique concertée en l'absence de volonté et de conscience quant à l'action collective des parties<sup>40</sup>, n'est à première vue pas réprimée par l'interdiction des accords restrictifs de concurrence. Cette approche juridique de la collusion, qui ne s'intéresse qu'à l'existence d'un accord ou à tout le moins d'une communication entre les parties<sup>41</sup>, se distingue de l'approche économique qui préfère examiner le résultat du comportement des parties sur le marché<sup>42</sup> (notamment un prix surpa-concurrentiel). La difficulté sera en général de déterminer si un comportement parallèle sur le marché est attribuable à une action concertée, auquel cas le comportement entrera dans le champ d'application de l'art. 5 LCart, ou s'il intervient sans aucune concertation et ne provient que de la structure particulière des marchés oligopolistiques<sup>43</sup>, auquel cas il sera licite. La question de savoir si cette « faille » dans le champ d'application du droit de la concurrence<sup>44</sup>, qui permet d'arriver licitement à des prix supra-concurrentiels en l'absence d'accord, est souhaitable ou non n'est pas le sujet de ce travail, et relève de questions de politique économique.

---

<sup>37</sup> PETIT, p. 5 ; Voir en droit américain : *Brooke Group Ltd v Brown & Williamson Tobacco Corp*, p. 227 : « *Tacit collusion, sometimes called oligopolistic price coordination or conscious parallelism, describes the process, not in itself unlawful, by which firms in a concentrated market might in effect share monopoly power, setting their prices at a profit-maximizing, supracompetitive level by recognizing their shared economic interests and their interdependence with respect to price and output decisions* ».

<sup>38</sup> EZRACHI/STUCKE-2015, pp. 58-59.

<sup>39</sup> KORAH/LIANOS/SICILIANI, p. 1417 ; CR LCart-AMSTUTZ/CARRON/REINERT, art. 5 N 42.

<sup>40</sup> Message-LCart, p. 544.

<sup>41</sup> MONTI, p. 325.

<sup>42</sup> OCDE-Policy, p. 19 ; BAILEY/WHISH, p. 591.

<sup>43</sup> BAILEY/WHISH, p. 599.

<sup>44</sup> MEHRA, p. 20.

## II. Algorithmes : définitions et utilisations dans le commerce en ligne

Le but de cette partie est de brièvement définir la notion d'algorithme, ainsi que les diverses technologies s'y rattachant. Le rôle des algorithmes dans le commerce en ligne sera ensuite détaillé, ainsi que leur place dans la littérature portant sur la collusion.

### A. Définitions et utilisations dans le commerce en ligne

Les algorithmes sont définis comme étant un « ensemble de règles opératoires dont l'application permet de résoudre un problème énoncé au moyen d'un nombre fini d'opérations. Un algorithme peut être traduit, grâce à un langage de programmation, en un programme exécutable par un ordinateur »<sup>45</sup>.

Le sujet de ce travail nous amènera à nous pencher plus spécifiquement sur les algorithmes de fixation de prix (*pricing algorithm*). La Competition & Markets Authority (ci-après : CMA) les a définis ainsi : « *an algorithm that uses price as an input, and/or uses a computational procedure to determine price as an output* »<sup>46</sup>. Cette notion se réfère donc à tout ensemble d'instructions, en principe contenues dans un programme informatique, ayant comme fonction de fixer le prix de biens ou de services en fonction d'autres paramètres fournis en entrée. Ces paramètres pourront tant être des données relatives au marché (p. ex. le niveau de la demande) que des données prédéfinies par l'utilisateur de l'algorithme (p. ex. le prix de vente d'un produit tel qu'établi en concertation avec des concurrents dans le cadre d'un accord restrictif de concurrence).

La complexité d'un algorithme de fixation de prix est fortement variable<sup>47</sup>. Dans sa forme la plus simple, il pourra se contenter de fixer le prix en fonction du prix d'un produit concurrent (p. ex. : « fixer le prix P comme étant 0,9 fois le prix concurrent »<sup>48</sup>), en fonction du coût de production, ou en fonction d'autres facteurs externes<sup>49</sup>. L'algorithme sera le plus souvent paramétré afin d'implémenter une stratégie de fixation de prix prédéfinie (p. ex. la segmentation de prix, le *peak pricing* ou encore le *time-based pricing*<sup>50</sup>). Dans sa forme la plus évoluée, il sera capable de déterminer de manière autonome la stratégie à adopter en matière de prix, en s'adaptant en temps réel aux stratégies des entreprises concurrentes ainsi qu'aux diverses variables du marché. L'utilisation de ces algorithmes requiert d'importantes quantités de données, notamment sur la demande des consommateurs, ce qui n'est pas sans attirer des critiques, particulièrement sous l'angle de la protection des données<sup>51</sup>. Ce dernier aspect sort cependant du cadre du présent travail et ne sera pas abordé.

L'utilisation des algorithmes de fixation de prix (une pratique désignée sous le nom de *dynamic pricing*) s'est en toute logique répandue dans le secteur du commerce en ligne. La possibilité qu'offre ce secteur de changer les prix affichés en temps réel ainsi que la grande disponibilité

---

<sup>45</sup> DICTIONNAIRE LAROUSSE ; pour une définition dans la littérature technique : CORMEN/LEISERSON/RIVEST/STEIN, cité d'après VELJANOVSKI : « *any well-defined computational procedure that takes some value, or set of values, as input and produces some value or set of values as output* ».

<sup>46</sup> Competition & Markets Authority, § 2.4.

<sup>47</sup> SCHWALBE, p. 7.

<sup>48</sup> Comme exemple d'un tel algorithme — et ses potentielles conséquences imprévues — peut être cité le cas d'un livre vendu sur Amazon dont le prix, fixé en fonction du prix d'un concurrent, a atteint 23 millions de dollars (EISEN).

<sup>49</sup> MEHRA, p. 15.

<sup>50</sup> Respectivement : technique offrant des taux différents aux différents consommateurs, facturer plus pendant les heures de pointe, facturer plus pour fournir des services plus rapides (NWADIKE).

<sup>51</sup> MEHRA, p. 17.

de données de marché (par exemple le prix affiché sur le site de concurrents) est propice à l'adoption de tels algorithmes. Par ailleurs, les entreprises ont intérêt à adopter de tels algorithmes étant donné que les coûts s'en trouvent réduits<sup>52</sup> (la modification des prix automatisée demandant moins de main-d'œuvre), que l'adaptation du prix à la demande devrait augmenter les profits, et qu'une fréquence de modification plus élevée permettant une adaptation plus rapide aux variations de la demande est à même d'augmenter les profits. Il convient toutefois de préciser que l'utilisation d'algorithmes n'est pas limitée au commerce en ligne : les commerces physiques sont tout autant en mesure de s'en servir afin d'implémenter leurs stratégies de fixation de prix. La procédure sera cependant fortement ralentie par la nécessité de collecter et d'entrer manuellement les données afin de les fournir en entrée à l'algorithme, ainsi que par la nécessité de modifier les prix affichés en magasin<sup>53</sup>. Dans une analyse de 2013, Profitero a par exemple montré qu'Amazon effectuait plus de 2,5 millions de changements de prix par jour, alors que des magasins physiques comme Walmart ou Best Buy n'en effectuaient que 50'000 sur l'ensemble d'un mois<sup>54</sup>.

L'adaptation des prix à des variables distinctes du simple coût de production n'est évidemment pas une pratique nouvelle. Durant la majeure partie de l'histoire du commerce, le prix de vente était le résultat de négociations pratiquées avec l'acheteur, et donc par nature variable. L'apparition des étiquettes de prix a à la fois permis la réduction des coûts de transaction (une main-d'œuvre spécialisée dans la négociation et la vente n'étant plus indispensable) et la stabilisation des prix<sup>55</sup>. S'il est toujours possible de modifier les étiquettes afin de faire varier les prix, cela demandera plus de temps, réduisant l'intérêt de l'utilisation d'algorithmes<sup>56</sup>. L'arrivée du commerce sur internet et plus spécifiquement l'utilisation des algorithmes de fixation de prix ont par conséquent permis de combiner une réduction des coûts de transaction (le client n'interagit pas avec un vendeur, mais avec l'algorithme dissimulé derrière le site internet) à la possibilité de varier le prix rapidement selon les circonstances<sup>57</sup>. Cette pratique, utilisée dès la fin du 20<sup>e</sup> siècle notamment dans l'aviation commerciale<sup>58</sup> puis très largement dans le secteur de la finance<sup>59</sup>, s'est démocratisée au cours du temps, et est désormais largement pratiquée dans le secteur du commerce et de la fourniture de services en ligne<sup>60</sup>. Dans son Rapport final de l'enquête portant sur le commerce en ligne<sup>61</sup>, la Commission européenne note que les deux tiers des vendeurs utilisent des algorithmes de fixation de prix automatique.

## B. Types d'algorithmes étudiés dans la littérature technique

Les algorithmes de fixation de prix se sont complexifiés et leurs performances se sont améliorées à mesure des progrès en informatique, plus spécifiquement dans les domaines du

---

<sup>52</sup> BROWN/MACKAY, p. 7.

<sup>53</sup> CMA, § 3.10.

<sup>54</sup> PROFITERO.

<sup>55</sup> BALDWIN.

<sup>56</sup> EZRACHI/STUCKE-2016, p. 62.

<sup>57</sup> MEHRA, p. 17.

<sup>58</sup> BOIN/COLEMAN/DELFASSY/PALOMBO.

<sup>59</sup> MEHRA, pp. 13-14.

<sup>60</sup> Voir par exemple : DIGITEC ; UBER ; AMAZON.

<sup>61</sup> EUROPEAN COMMISSION, § 13.

*machine learning* et du *deep learning*<sup>62</sup>. Le *reinforcement learning*<sup>63</sup>, une branche du *machine learning*, est utilisé particulièrement fréquemment dans la littérature portant sur l'interaction entre les algorithmes de fixation de prix, notamment parce que l'approche de *trial and error*<sup>64</sup> qu'il utilise se rapproche de la dynamique présente en collusion tacite décrite dans le chapitre I.D. Il ne s'agit bien sûr pas d'entrer dans les détails du fonctionnement de ces algorithmes et techniques d'apprentissage, mais il convient d'en présenter brièvement le fonctionnement. PETIT et ITTOO décrivent ainsi le *reinforcement learning* : « *a pricing agent learns by interacting with its environment, which can be assumed to be dynamic. At any given time, t, the agent is considered to be in a state, s. It chooses an action, a, to execute, e.g. to raise its price, which results in a corresponding change in s. The agent receives a reward, which denotes the utility of making this decision* »<sup>65</sup>.

Plus spécifiquement, un type d'algorithme fondé sur le *reinforcement learning* souvent utilisé dans les expériences relatives à la collusion algorithmique, qui seront examinées plus loin dans ce travail, est le *Q-learning*<sup>66</sup>. La CMA explique ainsi son fonctionnement et les raisons de sa popularité : « *Q-learning appears to be a common approach to algorithmic pricing problems. Q-learning attempts to maximise total discounted profit over time, using 'trial- and-error' to interact with its environment to learn the optimal pricing policy. It is well suited to pricing because it does not require a model of the environment, such as the demand and competitors' costs functions. It continuously trades-off between 'exploiting' its current knowledge by selecting the action which provides the highest learned payoff, and 'exploring' to expand its knowledge by selecting other actions. However, one prominent drawback with Q-learning methods is that it treats the environment as stationary, but the presence of other competitors who are also learning makes the environment non-stationary* »<sup>67</sup>.

L'utilisation d'algorithmes dans le commerce en ligne est susceptible de présenter tant des avantages<sup>68</sup> que des désavantages du point de vue de la concurrence. Pour une analyse de ces effets proconcurrentiels, nous renvoyons à l'analyse de l'Organisation de coopération et de développement économiques<sup>69</sup>, ainsi que de la CMA<sup>70</sup>. L'analyse qui va suivre se penchera au

---

<sup>62</sup> SCHWALBE, pp. 10-11 ; *Machine learning* : « *Machine learning is a field of computer science, in particular of artificial intelligence (AI) that can be described as general purpose approaches to learn functional relationships from data without the need to define these relationships a priori, i.e. without being explicitly programmed* » (SCHWALBE, p. 7) ; *Deep learning* : « *In contrast to the different variants of machine learning, deep learning does not refer to the type of learning but the type of computer program that is employed, so called artificial neural networks (ANN). Neural networks are computer programs that try to mimic the function of the brain by learning from experience and understanding the world in terms of a hierarchy of concepts, with each concept defined through its relation to simpler concept* » (SCHWALBE, p. 10).

<sup>63</sup> « *Here, algorithms learn to take actions in an (unknown but fixed) environment so as to maximize some notion of cumulative reward. The output is an action or sequence of actions and the only supervisory signal is a (scalar) reward. In general, under reinforcement learning, an algorithm is not trained which action is the best in a given situation, but it receives an occasional reward if a successful action has been chosen. The objective is to select actions such that the expected sum of the discounted future rewards is maximized* » (SCHWALBE, p. 8-9).

<sup>64</sup> « La méthode essai-erreur ou méthode essai et erreur est une méthode fondamentale de résolution de problèmes. Elle est caractérisée par des essais divers qui sont continués jusqu'au succès de la recherche ou jusqu'à ce que le testeur arrête sa recherche » (Wikipedia, Méthode essai-erreur, disponible sous : [https://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9thode\\_essai-erreur](https://fr.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9thode_essai-erreur) (consulté le 21 octobre 2023)).

<sup>65</sup> PETIT/ITTOO, p. 6.

<sup>66</sup> ADC/BKA, p. 45.

<sup>67</sup> CMA, § 2.14.

<sup>68</sup> MEHRA, p. 43 ss.

<sup>69</sup> OCDE ; OCDE-Policy, p. 14.

<sup>70</sup> CMA, § 4.1 ss.

contraire sur les risques que présentent les algorithmes pour la concurrence, et ces risques sont multiples. D'un côté, les algorithmes (sans qu'ils soient limités à des algorithmes de fixation de prix) seraient en mesure de modifier les caractéristiques structurelles d'un marché, le rendant plus propice à la formation et à la stabilité d'une collusion explicite ou tacite. D'un autre côté, les algorithmes seraient en mesure de jouer un rôle plus direct dans l'existence d'accords, que ce soit un rôle facilitateur, formateur, ou implémenteur d'accord. Finalement, l'utilisation d'algorithme pourrait rendre plus ardue la distinction entre collusion tacite et explicite, soulevant des difficultés pour les autorités d'application du droit<sup>71</sup>. Dans les sections suivantes, ces risques seront décrits, puis évalués à l'aune de la littérature économique et informatique. Finalement, les implications juridiques seront examinées, notamment en droit suisse.

### III. Rôle structurel des algorithmes

#### A. Conditions propices à l'existence de collusion

Dans cette partie seront analysées de manière détaillée les caractéristiques d'un marché qui le rendent propice à la formation ainsi qu'à la pérennité des ententes. Nous évaluerons ensuite dans quelle mesure les algorithmes exercent une influence sur ces caractéristiques, facilitant ainsi potentiellement la formation des accords. Nous pouvons préciser que les conditions et facteurs propices à la collusion seront examinés sans qu'il soit précisé si nous sommes en présence de collusion explicite ou tacite. En effet, cette distinction a avant tout une importance juridique plus qu'économique, et l'analyse économique qui suit s'applique donc aux deux types de collusion<sup>72</sup>, à l'exception bien entendu des aspects concernant exclusivement la formation des accords. Si l'importance d'un facteur venait à varier selon le type de collusion, cela sera mentionné. Par ailleurs, à moins que le contraire ne soit précisé, le terme d'entente et de cartel sera utilisé avec un sens général incluant la collusion tacite.

##### 1. Conditions nécessaires à l'existence de cartels

Ces conditions cumulatives, au nombre de trois, ont été identifiées par George STIGLER en 1964 dans son article *A Theory of Oligopoly*<sup>73</sup>, et sont les suivantes :

1. Atteindre un accord sur les termes de la collusion tout en réglant les potentiels différends. Dans le contexte de ce travail, l'accord portera sur un prix de vente.
2. Un moyen de détecter les déviations du prix préalablement fixé dans l'accord, sans quoi la tricherie ne pourrait être punie<sup>74</sup>.
3. Un moyen de représailles une fois la déviation détectée, afin de décourager de tels actes.

L'apport majeur de STIGLER consiste en l'identification de la tricherie, à savoir la déviation du prix fixé par le cartel, ainsi que le retour à un prix bas en tant que représailles, comme facteurs déterminants dans la stabilité d'un cartel<sup>75</sup>. La majorité des caractéristiques de marché évaluée ci-dessous posséderont un lien, direct ou indirect, avec la possibilité d'identifier et punir la tricherie des participants au cartel.

---

<sup>71</sup> OCDE-*Policy*, p. 25.

<sup>72</sup> CR LCart-AMSTUTZ/CARRON/REINERT, art. 5 N 40.

<sup>73</sup> STIGLER, p. 44-46.

<sup>74</sup> GAL-*Berkeley*, p. 73.

<sup>75</sup> LEVENSTEIN/SUSLOW, p. 46 ; MEHRA, p. 27.

À ces trois conditions est venue s'ajouter une condition supplémentaire, à savoir l'existence de barrières à l'entrée au marché<sup>76</sup>. Des barrières élevées rendent plus ardue l'entrée sur le marché de nouveaux concurrents non parties à l'accord, qui auraient eu la possibilité de fixer des prix inférieurs aux prix supra-concurrentiels dudit accord, gagnant ainsi des parts de marchés sur les membres du cartel<sup>77</sup>. Si l'existence de ces barrières à l'entrée n'est pas une condition *sine qua non* à la formation de cartels, elle a largement été acceptée comme condition additionnelle dans la mesure où l'apparition de tels prix déviant de celui fixé dans l'accord signifie généralement la fin de la rentabilité du cartel.

Dans un document servant de guide à l'évaluation du pouvoir de marché (*market power*), l'*Office of Fair Trading* du Royaume-Uni a détaillé les facteurs pouvant influencer l'importance de ces barrières<sup>78</sup> :

1. Les coûts irrécupérables : ce sont des coûts engagés afin de commencer l'activité économique et d'entrer dans le marché, et qui ne peuvent être récupérés en cas de sortie du marché<sup>79</sup>. Dans la mesure où une entreprise entrera sur le marché uniquement si elle pense être capable de générer des profits suffisant à couvrir ses coûts, des coûts d'entrée élevés sont à même de décourager l'entrée de nouveaux arrivants.
2. Un faible accès à des facteurs clés de production ou distribution : ce cas peut être pertinent lorsque les entreprises déjà présentes sur le marché possèdent des privilèges facilitant l'accès à ces facteurs, par exemple si elles possèdent des *essential facilities* ou encore des droits de propriété intellectuelle.
3. La législation : des régulations limitant le nombre d'entreprises pouvant être présentes sur le marché, ou fixant des conditions difficilement atteignables pour de nouveaux arrivants.
4. Une économie d'échelle : nous sommes en présence d'une économie d'échelle lorsque le coût moyen de production baisse à mesure que la quantité produite augmente. Un secteur soumis à une forte économie d'échelle imposera aux nouveaux arrivants des investissements importants avant d'être compétitifs par rapport aux entreprises déjà présentes. Ces investissements peuvent par ailleurs prendre la forme de coûts irrécupérables cités plus haut.
5. Un effet de réseau : un effet de réseau apparaît quand plus de valeur est accordée à la plateforme à mesure que le nombre de ses utilisateurs augmente<sup>80</sup>. Cet aspect est particulièrement important dans le cas des plateformes numériques qui utilisent le plus souvent des algorithmes eux-mêmes alimentés par les données provenant de leurs utilisateurs.
6. Un comportement d'éviction : cela pourrait par exemple se caractériser par des accords verticaux visant à exclure le nouvel arrivant ou encore la pratique de prix prédateurs visant à réduire la rentabilité dont il a particulièrement besoin afin d'éponger ses investissements initiaux.

## 2. Facteurs propices à la stabilité de cartels

Aux facteurs généralement considérés comme nécessaires à la formation d'accords qui viennent d'être cités s'ajoutent les conditions qui ont tendance à favoriser la pérennité de ceux-ci. Bien

---

<sup>76</sup> GAL-Berkeley, pp. 73-74 (y compris références note 15) ; COMBE, p. 136 ; BAILEY/WHISH, pp. 387-88 ; CANOY/REY/VAN DAMME, p. 52.

<sup>77</sup> IVALDI/JULLIEN/REY/SEABRIGHT/TIROLE, p. 16.

<sup>78</sup> *Office of Fair Trading*, § 5 ss.

<sup>79</sup> KORAH/LIANOS/SICILIANI, p. 266.

<sup>80</sup> *Ibid.*, p. 267.

entendu, ces éléments auront indirectement un impact sur la formation des accords étant donné que les entreprises n'auront que peu d'intérêt à entrer dans un cartel si celui-ci ne possède que des chances infimes de durer.

Le nombre de ces facteurs, leur éventuelle classification ainsi que l'importance qui leur est accordée varient dans la doctrine. La liste suivante ne prétend bien entendu pas à l'exhaustivité, mais tente d'identifier les facteurs semblant les plus pertinents au regard du sujet actuellement traité et régulièrement cités dans la littérature :

1. Un faible nombre de participants au cartel est généralement reconnu comme étant un facteur majeur dans sa stabilité<sup>81</sup>, car il agit sur les trois conditions exposées par STIGLER. Cet aspect a un impact sur la facilité à former ledit cartel dans la mesure où il est plus aisé de coordonner et régler les différends entre un nombre réduit de participants<sup>82</sup>. De plus, les entreprises auront une incitation accrue à participer au cartel, car les profits extraits des prix supra-concurrentiels seront partagés entre moins de participants. Finalement, ce facteur exerce une influence sur la stabilité de l'entente, car il réduit la difficulté de détecter les comportements divergents<sup>83</sup>, notamment en ce qui concerne le coût des mesures de surveillance à mettre en œuvre, qui augmente naturellement avec le nombre de participants à surveiller. Une quantité importante d'études, tant théoriques qu'empiriques, sont venues confirmer l'importance de ce facteur dans la stabilité des cartels<sup>84</sup>. POSNER observe que les deux tiers des affaires liées à des ententes horizontales présentées devant le Département de la Justice américain concernent des cartels constitués de deux à dix membres<sup>85</sup>. Dans leur étude empirique sur les cartels en Europe, COMBE et MONNIER remarquent quant à eux que « la moyenne globale [de participants à un cartel] se situe à 7,7 participants et la médiane à 5. La moitié des cartels regroupent moins de 5 membres et les trois quarts moins de 10 »<sup>86</sup>. SELTEN expose au moyen d'un modèle théorique que la probabilité de formation d'une entente est égale à un lorsque le nombre de participants se situe entre 2 et 4, et baisse très fortement dès que celui-ci est de 5 ou plus<sup>87</sup>. Il convient finalement d'ajouter que ce facteur possède une importance encore plus grande dans le cas de la collusion tacite étant donné que la coordination ne naît pas d'un accord, mais de l'observation du comportement des concurrents<sup>88</sup>, qui est plus aisée si ce nombre est faible.
2. La fréquence élevée des transactions et interactions, qui permet une mise en œuvre des représailles plus rapide, augmentant ainsi le pouvoir de dissuasion et réduisant le temps durant lequel une entreprise peut profiter de la déviation<sup>89</sup>. Ce facteur présente une importance majeure dans la collusion tacite. En effet, ce type de collusion intervient sans communication directe entre les participants, et la coordination naît d'interactions répétées permettant de faire apparaître un comportement parallèle commun. Sans

---

<sup>81</sup> COMBE, p. 149 ; OCDE-*Policy*, pp. 20-21 ; GAL-*Berkeley*, p. 75 ; ADC/BKA, p. 18 ; IVALDI/JULLIEN/REY/SEABRIGHT/TIROLE, p. 12 ; PETIT/ITTOO, p. 2 ; HORSTMANN/KRÄMER/SCHNURR, p. 677.

<sup>82</sup> COMBE/MONNIER, p. 189.

<sup>83</sup> CR LCart-AMSTUTZ/CARRON/REINERT, art. 5 N 59.

<sup>84</sup> Voir notamment les études citées dans FRASS/GREER, pp. 22-23.

<sup>85</sup> POSNER, p. 402.

<sup>86</sup> COMBE/MONNIER, p. 192.

<sup>87</sup> SELTEN, pp. 199-200.

<sup>88</sup> SCHWALBE, p. 18 ; CANOY/REY/VAN DAMME, pp. 53-54 ; JOHNSON/SOKOL, p. 2.

<sup>89</sup> COMBE, p. 149 ; OCDE-*Policy*, p.21 ; IVALDI/JULLIEN/REY/SEABRIGHT/TIROLE, p. 19.

interactions fréquentes, tant l'apparition de la collusion que sa stabilité paraissent peu probables<sup>90</sup>.

3. La transparence du marché, qui facilite la détection des déviations<sup>91</sup>. Le facteur de la transparence est ici aussi particulièrement important dans le cas de la collusion tacite. En effet, aucun accord explicite n'est formé, mais le comportement des entreprises concurrentes est anticipé et observé<sup>92</sup>, ce qui implique une disponibilité importante des données de marché, notamment le prix<sup>93</sup>, afin d'observer ledit comportement.
4. L'homogénéité des produits qui rend plus aisée la comparaison, permettant ici encore une meilleure détection des déviations<sup>94</sup>. Par ailleurs, s'accorder sur un prix collusif est difficilement réalisable si les produits en question présentent des différences trop nombreuses<sup>95</sup>, ce qui participe ainsi à une plus grande transparence<sup>96</sup>. Finalement, des produits trop différenciés, s'opposant à un report trop important de la demande d'un produit à l'autre, empêcheront l'éventuel tricheur d'accaparer une portion importante de parts de marché, réduisant son incitation à se comporter ainsi<sup>97</sup>.
5. L'asymétrie des coûts entre les concurrents rendra plus ardue la fixation d'un prix commun entre les participants, dans la mesure où le profit que chaque participant retirera de ce prix fixe sera différent<sup>98</sup>. De plus, même si des entreprises avec des coûts plus bas entrent dans l'accord, elles pourront être incitées à dévier du prix fixé étant donné que leurs profits sont proportionnellement plus importants, déstabilisant l'entente<sup>99</sup>.
6. La croissance de la demande semble susceptible de favoriser la stabilité de la collusion. En effet, une croissance de la demande implique que les profits présents sont plus faibles que les profits espérés à l'avenir. La perspective de profits espérés plus élevés rend moins rentable la tricherie si elle conduit à la fin de la collusion, décourageant la déviation<sup>100</sup>.
7. L'innovation réduit la stabilité du marché et permet à une entreprise, qu'elle fasse partie de l'entente ou qu'elle soit une nouvelle arrivante, de rapidement se démarquer et gagner des parts de marché sur ses concurrents, réduisant l'incitation à faire partie d'une entente<sup>101</sup>. L'impact des représailles sera plus faible, voire inexistant, si l'entreprise innovante a réussi à se démarquer suffisamment<sup>102</sup>.
8. Finalement, un marché où les acheteurs ont peu de pouvoir et où la demande est dispersée réduit les risques que les participants aux cartels aient une incitation à dévier du prix fixé dans la mesure où une telle déviation serait peu profitable, les gains

---

<sup>90</sup> CANOY/REY/VAN DAMME, p. 52.

<sup>91</sup> COMBE, p. 149 ; OCDE-*Policy*, p. 21 ; GAL-OCDE, p. 5 ; ADC/BKA, p. 18 ; CR LCart-AMSTUTZ/CARRON/REINERT, art. 5 N 63.

<sup>92</sup> MONTI, p. 318.

<sup>93</sup> IVALDI/JULLIEN/REY/SEABRIGHT/TIROLE, p. 26.

<sup>94</sup> EZRACHI/STUCKE-2020, p. 226 ; GAL-*Berkeley*, p. 74.

<sup>95</sup> OCDE-*Policy*, pp. 23-24 ; CR LCart-AMSTUTZ/CARRON/REINERT, art. 5 N 51.

<sup>96</sup> MONTI, p. 318.

<sup>97</sup> COMBE/MONNIER, p. 189.

<sup>98</sup> OCDE-*Policy*, p. 23, LEVENSTEIN/SUSLOW, p. 48 ; CANOY/REY/VAN DAMME, p. 55 ; HORSTMANN/KRÄMER/SCHNURR, pp. 677-678 ; CR LCart-AMSTUTZ/CARRON/REINERT, art. 5 N 52.

<sup>99</sup> CANOY/REY/VAN DAMME, p. 55.

<sup>100</sup> IVALDI/JULLIEN/REY/SEABRIGHT/TIROLE, p. 27 ; CANOY/REY/VAN DAMME, p. 59 ; KORAH/LIANOS/SICILIANI, p. 1420.

<sup>101</sup> IVALDI/JULLIEN/REY/SEABRIGHT/TIROLE, p. 32 ; ADC/BKA, p. 19.

<sup>102</sup> CANOY/REY/VAN DAMME, p. 53.

engendrés par chaque transaction étant limités<sup>103</sup>. Par ailleurs, un marché composé de quelques acheteurs avec un pouvoir important s'opposera à la fixation d'un prix supra-concurrentiel élevé<sup>104</sup>.

D'autres facteurs peuvent être évoqués, comme des liens de participation croisée entre les concurrents<sup>105</sup>, des accords de coopération<sup>106</sup>, des contacts multimarchés<sup>107</sup> ou encore la fluctuation de la demande<sup>108</sup>. Les algorithmes n'ayant *a priori* pas d'impact positif ou négatif sur eux, ils ne seront pas détaillés ici.

## B. Influence structurelle des algorithmes sur les conditions de marché facilitant la collusion

Maintenant que les fondements sur les algorithmes et sur les conditions propices à la collusion ont été posés, nous pouvons nous pencher sur le rôle que peuvent jouer les algorithmes dans l'existence d'accords restrictifs de concurrence horizontaux. Ces rôles ont été divisés en quatre parties. En premier lieu, le rôle structurel des algorithmes sera examiné dans ce présent chapitre, c'est-à-dire l'influence structurelle qu'a l'utilisation d'algorithmes sur un marché donné, et par extension sur les facteurs augmentant les chances qu'un accord existe tels que détaillés dans le chapitre précédent. Seront ensuite abordées dans les parties suivantes les situations où les algorithmes exercent un rôle actif dans l'existence de l'accord. Tout d'abord, le cas où un algorithme est utilisé comme outil afin de faciliter la création de l'accord, puis le cas où il est employé comme simple implémenteur d'un accord formé préalablement seront examinés. Ensuite, nous analyserons les divers cas de figure où un algorithme serait en mesure de jouer un rôle dans la formation, et non plus la simple mise en œuvre, de l'accord restrictif de concurrence.

L'impact qu'exercent les algorithmes sur les trois conditions identifiées par STIGLER ne sera pas spécifiquement développé dans ce chapitre. En effet, l'influence des algorithmes sur la première condition, à savoir la formation d'un accord, sera détaillée dans les parties suivantes. Par ailleurs, dans la mesure où les deux autres conditions, à savoir la détection de la tricherie et les représailles, sont influencées par de nombreuses caractéristiques de marché telles qu'exposées plus haut, ce sera l'impact des algorithmes sur celles-ci qui sera examiné ci-après afin d'affiner l'analyse.

### 1. Barrières à l'entrée

Le rôle que jouent les algorithmes dans l'existence ou non du premier facteur, les barrières à l'entrée, est débattu<sup>109</sup>. Des algorithmes sophistiqués couplés à un large jeu de données<sup>110</sup> les alimentant sont en mesure de confier un avantage compétitif majeur aux entreprises les utilisant, et ce d'autant plus que la performance d'un algorithme est souvent au cœur de la réussite d'une plateforme numérique. Si ces algorithmes et données ne sont pas publics, une nouvelle

---

<sup>103</sup> COMBE, p. 149 ; EZRACHI/STUCKE-2020, p. 228.

<sup>104</sup> IVALDI/JULLIEN/REY/SEABRIGHT/TIROLE, p. 53 ; CANOY/REY/VAN DAMME, p. 62 ; CR LCart-AMSTUTZ/CARRON/REINERT, art. 5 N 47.

<sup>105</sup> IVALDI/JULLIEN/REY/SEABRIGHT/TIROLE, p. 53.

<sup>106</sup> *Ibid.*, p. 54.

<sup>107</sup> *Ibid.*, p. 48.

<sup>108</sup> CR LCart-AMSTUTZ/CARRON/REINERT, art. 5 N 66 ; OCDE-*Policy*, p. 23 ; IVALDI/JULLIEN/REY/SEABRIGHT/TIROLE, p. 29.

<sup>109</sup> GAL-*Berkeley*, pp. 81-82 ; OCDE-*Policy*, pp. 20-21 ; ADC/BKA, p. 18 ; SCHWALBE, p. 4.

<sup>110</sup> ADC/BKA, p. 22.

entreprise souhaitant entrer sur le marché arrivera en situation de désavantage majeur. Elle devra encourir des investissements importants afin d'espérer se faire une place, si tant est qu'elle y parvienne<sup>111</sup>. En effet, le fait que des données soient utilisées afin de perfectionner un algorithme participe fortement à l'émergence d'effets de réseau, qui favorisent d'autant plus la situation d'acteurs déjà implantés sur le marché. Un exemple d'une telle dynamique est le moteur de recherche de Google, qui se perfectionne à mesure que les données sur son utilisation sont collectées<sup>112</sup>. L'importance que jouent les données peut être remarquée dans la section 18 (3a) de la loi sur la concurrence allemande qui cite l'accès à des « données pertinentes » comme facteur de puissance de marché<sup>113</sup>. Finalement, un algorithme pourrait être capable de cibler plus efficacement les clients potentiels d'un nouvel arrivant sur le marché, ce qui est constitutif d'une barrière à l'entrée<sup>114</sup> et plus spécifiquement d'un comportement d'éviction. Il apparaît donc que la plupart des caractéristiques des barrières à l'entrée, notamment les effets de réseau, les coûts irrécupérables et l'économie d'échelle, peuvent être affectées négativement par l'utilisation d'algorithmes.

En dehors de ces considérations générales sur l'usage d'algorithmes dans le secteur numérique, qui semblent pencher en faveur de l'augmentation des barrières à l'entrée, les algorithmes spécifiques à la fixation de prix pourraient quant à eux être perçus comme réduisant ces barrières. Ces algorithmes ayant comme but premier d'automatiser la fixation de prix, augmentant ainsi les profits et réduisant les coûts<sup>115</sup>, ils devraient encourager l'arrivée de nouveaux participants sur le marché. Toutefois, ici encore existe le risque que des entreprises déjà implantées possèdent des algorithmes de fixation de prix plus performants, car alimentés par un important historique de transactions, rendant les stratégies et la rentabilité des algorithmes d'entreprises entrantes insuffisantes pour gagner des parts de marché. La question sera donc de savoir si l'entreprise entrante est en mesure de proposer un algorithme suffisamment innovant pour compenser l'avantage des entreprises déjà implantées.

## 2. Nombre de participants au marché

Si l'utilisation d'algorithmes n'a *a priori* pas d'impact sur le nombre de participants à un marché, ou en tout cas qu'indirectement par le biais de la présence de barrières à l'entrée, elle peut toutefois avoir un impact sur le lien entre ce nombre et l'existence d'un cartel. Comme exposé plus haut, le nombre d'acteurs sur un marché est souvent considéré comme le facteur déterminant lors de l'évaluation des possibilités de formation d'un accord, et ce encore plus lorsque nous nous trouvons en présence de collusion tacite. Au stade de la formation du cartel, le nombre de participants peut rendre plus ardue l'arrivée à un accord. Toutefois, l'utilisation d'algorithmes permettant d'analyser les conditions du marché ainsi que la large disponibilité de données sur ce marché pourrait faciliter l'établissement des conditions de la coopération<sup>116</sup>.

De plus, une des raisons derrière la difficulté de créer et maintenir un accord entre un nombre élevé de participants est l'augmentation des coûts engendrés par la surveillance des déviations. Une automatisation de ce processus par l'utilisation d'algorithmes est à même de réduire des

---

<sup>111</sup> ADC/BKA, p. 22.

<sup>112</sup> LOHR ; AUSTRALIAN COMPETITION & CONSUMER COMMISSION-*Platforms*, pp. 42-43.

<sup>113</sup> *Gesetz gegen Wettbewerbsbeschränkungen in der Fassung der Bekanntmachung vom 26. Juni 2013* (Allemagne) (*Bundesgesetzblatt I*, 2013, p. 1750, 3245).

<sup>114</sup> CMA, § 8.4.

<sup>115</sup> ADC/BKA, p. 18.

<sup>116</sup> GAL-*Berkeley*, p. 82 ; OCDE-*Policy*, p. 21 ; ADC/BKA, p. 18.

coûts de cette surveillance, rendant en conséquence un nombre élevé de participants moins dissuasif<sup>117</sup>.

### 3. Fréquence des transactions

Les algorithmes, contrairement aux humains, sont capables de réagir en temps réel aux changements du marché. Les algorithmes de fixation de prix sont utilisés pour leur capacité à s'adapter aux variations de demande ainsi qu'à l'offre des concurrents, et leur vitesse de réaction permet une plus grande granularité dans la modification des prix. Comme mentionné précédemment, la détection de déviations se retrouve facilitée si ces potentielles déviations sont fréquentes. De plus, la mise en œuvre des représailles, par exemple le retour à un prix compétitif, est accélérée par la rapidité d'action des algorithmes<sup>118</sup>. Il apparaît donc que les algorithmes favorisent la stabilité des ententes en agissant sur les possibilités de détection et des représailles.

### 4. Transparence du marché

La relation entre la transparence du marché et l'utilisation d'algorithmes est plus indirecte. En effet, les algorithmes nécessitent une quantité importante de données afin d'être performants. Un marché transparent sera caractérisé par une large mise à disposition de ces données, qui pourront être collectées et utilisées par les algorithmes. S'il n'est pas évident que le simple fait d'utiliser un algorithme rende le marché plus transparent, il peut à tout le moins être supposé que les entreprises aient un intérêt à augmenter cette transparence afin d'améliorer les performances de leurs algorithmes et, dans le cadre des ententes, de faciliter la détection des déviations. Par ailleurs, la capacité de collecte de données des algorithmes ainsi que la large disponibilité de celles-ci participent à la transparence en favorisant le flux des informations<sup>119</sup>.

Au sujet du lien entre les algorithmes et la transparence, le rapport de l'Organisation de coopération et de développement économiques (ci-après : OCDE) note : « *The increase of market transparency is not only a result of more data being available, but also of the ability of algorithms to make predictions and to reduce strategic uncertainty. Indeed, complex algorithms with powerful data mining capacity are in a better place to distinguish between intentional deviations from collusion and natural reactions to changes in market conditions or even mistakes, which may prevent unnecessary retaliations* »<sup>120</sup>.

Ainsi, si le lien est moins direct que pour d'autres facteurs, il peut tout de même être conclu que la place prépondérante que jouent les données dans l'efficacité économique des plateformes numériques est favorable à un flux et une disponibilité importante des données, participant à la transparence du marché en question.

### 5. Autres facteurs

Le rôle des algorithmes dans l'homogénéité des produits est plus incertain. S'il est permis de douter que les algorithmes jouent un rôle direct dans l'homogénéisation des produits sur un marché, il peut toutefois être supposé que l'importance de ce facteur dans la stabilité d'une entente puisse être réduite par leur utilisation. En effet, la raison faisant que des produits homogènes sont souhaitables pour la pérennité d'une entente est qu'une déviation du prix est plus aisément détectable en présence de produits comparables. Les capacités d'analyse des

---

<sup>117</sup> OCDE-Policy, p. 21 ; CMA, § 8.3.

<sup>118</sup> ADC/BKA, p. 18 ; EZRACHI/STUCKE-2020, p. 227 ; SCHWALBE, p. 4.

<sup>119</sup> OCDE-Policy, pp. 21-22.

<sup>120</sup> *Ibid.*, p. 22.

algorithmes permettraient de prendre en compte de plus vastes différences dans les caractéristiques des produits, menant ainsi à la possibilité de détecter des déviations entre produits possédant des différences plus prononcées<sup>121</sup>.

En ce qui concerne l'asymétrie entre les entreprises, l'impact des algorithmes est ambigu, comme l'observe l'ADC/BKA : « *The use of algorithms is ambiguous in this regard. On the one hand, it can increase asymmetries between companies by making their products and processes more differentiated. [...] Concerning the stability of such a regime, algorithms might aid (asymmetric) companies in separating competitors' price adjustments taking place within a collusive regime from deviations from this regime, thus increasing its stability* »<sup>122</sup>.

Il ne semble pas exister de liens entre le recours aux algorithmes et la croissance de la demande des consommateurs, à tout le moins en ce qui concerne leur usage par les entreprises. L'OCDE envisage la possibilité d'une influence de l'utilisation d'algorithmes par les consommateurs sur leur demande potentielle<sup>123</sup>, mais cela sort du cadre de la présente analyse se concentrant sur l'utilisation d'algorithmes côté entreprises.

L'impact des algorithmes sur le facteur de l'innovation est quant à lui plus aisé à appréhender<sup>124</sup>. Le secteur de l'économie numérique est marqué par une innovation omniprésente, dont les algorithmes sont un moteur majeur. Une telle innovation est de nature à faciliter l'entrée sur le marché de nouveaux arrivants, déstabilisant ainsi l'entente, ainsi qu'à augmenter les risques de déviation si un participant à une entente réussit à se démarquer de ses concurrents.

Finalement, il paraît peu probable que les algorithmes aient un impact sur la dispersion et le pouvoir des consommateurs. Nous pouvons toutefois relever que le secteur où les algorithmes de fixation de prix sont généralement utilisés, à savoir celui des plateformes numériques fournissant des biens et des services en ligne, présente le plus souvent une structure *business to consumer* (B2C), c'est-à-dire une structure où les entreprises font face à des clients particuliers possédant en général moins de pouvoir de négociation que des clients commerciaux.

Un facteur qui n'a pas été listé précédemment, n'étant pas une composante structurelle du marché, mais sur lequel les algorithmes peuvent jouer un rôle est l'erreur et les biais humains<sup>125</sup>. Au sujet de la réduction des erreurs, MEHRA remarque ce qui suit : « *Increased accuracy in understanding what is happening to pricing in the market should lower the possibility that a price war would break out due to noisy price information. For example, better data collection and analysis should reduce the odds that a seller confuses a period of unusually low demand with cheating by its cartel partner* »<sup>126</sup>. EZRACHI et STUCKE remarquent quant à eux que les algorithmes ne sont pas sensibles aux biais humains dans leur fonctionnement (bien que des

---

<sup>121</sup> ADC/BKA, p. 19 : « *[the use of algorithms] might foster coordination by enabling companies to analyse and react to competitors' prices for a diverse range of differentiated products more efficiently and in more sophisticated ways, potentially using more complex pricing strategies adapted to a higher degree of differentiation* ».

<sup>122</sup> *Ibid.*, p. 19 ; l'OCDE semble quant à lui mettre l'accent sur la capacité des algorithmes à différencier les services ou processus de production des entreprises, augmentant la difficulté de trouver un point d'accord dans le cadre d'une entente (OCDE p. 23).

<sup>123</sup> OCDE-Policy, pp. 22-23.

<sup>124</sup> ADC/BKA, p. 19 ; OCDE-Policy, p. 23.

<sup>125</sup> GAL-Berkeley, p. 88 ; MEHRA, p. 29.

<sup>126</sup> MEHRA, p. 29.

biais puissent exister au moment de la programmation des algorithmes). En particulier, les algorithmes ne craindront ni la détection ni les sanctions par les autorités<sup>127</sup>.

L'analyse qui précède a permis de mettre en lumière le rôle que peuvent jouer les algorithmes sur la formation et la stabilité des ententes, que ce soit par une modification des caractéristiques structurelles du marché propices à la collusion ou par une aide plus directe dans la formation des ententes. Dans l'ensemble, il apparaît que l'action des algorithmes sur la majorité des facteurs vus précédemment penche vers une facilitation de la collusion. Si certains facteurs semblent pouvoir être impactés positivement ou négativement (p. ex. le nombre d'entreprises ou les barrières à l'entrée), d'autres sont très fortement influencés par les algorithmes dans le sens d'une facilitation de la collusion, comme la transparence et la fréquence des transactions. En revanche, l'innovation semble être le seul facteur uniquement impacté positivement par les algorithmes.

#### IV. Rôle facilitateur des algorithmes

Le rôle facilitateur des algorithmes consiste en une aide active dans la formation de l'accord, mais sans que l'algorithme soit lui-même le formateur de l'accord, au contraire des trois scénarii examinés plus loin. Cet aspect a été évoqué précédemment dans la section III.B.2 et concerne la situation où les capacités d'analyse d'un algorithme sont utilisées afin de définir les conditions de la coordination, par exemple le prix collusif. Si ce cas est intéressant sur un plan théorique, il ne soulève pas non plus de remarque particulière sur un plan juridique. En effet, comme dans le premier scénario, un accord est *a priori* conclu entre des humains et non entre des machines. Le droit de la concurrence est en conséquence déjà en mesure de répondre à cette problématique.

Par ailleurs, l'Autorité de la Concurrence et la Bundeskartellamt mentionnent la possibilité pour un algorithme de jouer un rôle d'aide dans un échange d'informations. Cet échange peut tant être en amont de la formation de l'accord que dans la phase d'implémentation<sup>128</sup>. Ici encore, l'usage d'algorithmes ne pose pas de difficulté majeure dans la mesure où le droit de la concurrence est habitué à traiter la problématique des échanges d'information.

#### V. Rôle implémenteur des algorithmes

La classification qui suit est fondée sur celle établie à plusieurs reprises par EZRACHI et STUCKE<sup>129</sup>. Ces auteurs ont identifié quatre scénarii décrivant le rôle actif que peut jouer un algorithme dans la formation et l'implémentation d'un accord : le *messenger*, *hub and spoke*, *predictable agent*, et *digital eye*, qui pourraient être respectivement traduits par messenger, réseau en étoile, agent prévisible et œil numérique.

Le premier cas de figure, le messenger, est celui d'un algorithme utilisé afin d'implémenter et surveiller les règles définies par un accord antérieur<sup>130</sup>. Cela interviendra dans le cadre de collusion explicite, et le rôle de l'algorithme par rapport aux prix peut être double. Il consistera en une automatisation de la fixation du prix collusif au moyen d'un algorithme de fixation de prix, et d'une automatisation de la surveillance du prix des concurrents au moyen d'un algorithme conçu à cet effet. L'obtention de données sur les prix concurrents permettra la mise

---

<sup>127</sup> EZRACHI/STUCKE-2015, pp. 1792-1793.

<sup>128</sup> ADC/BKA, p. 28.

<sup>129</sup> Premièrement dans EZRACHI/STUCKE-2015, puis détaillé dans EZRACHI/STUCKE-2016 et nuancé dans EZRACHI/STUCKE-2020.

<sup>130</sup> EZRACHI/STUCKE-2015, p. 1784.

en œuvre automatique de représailles à la suite d'une déviation<sup>131</sup>. Si l'utilisation de ce type d'algorithme ne supprime pas le besoin pour les entreprises de se coordonner, elle permet d'améliorer la stabilité de l'entente, grâce à une détection plus rapide des déviations<sup>132</sup>. Par ailleurs, des algorithmes perfectionnés seront moins susceptibles de commettre des erreurs telles que confondre une période de faible demande avec une tricherie<sup>133</sup>. Il convient encore de préciser que le rôle des algorithmes dans ce scénario n'est pas limité à la variable du prix, mais peut par exemple être utilisé afin d'implémenter une segmentation de marché<sup>134</sup>.

Ce cas de figure ne pose pas de problème majeur en ce qui concerne l'application du droit. En effet, l'algorithme n'est ici qu'un outil de mise en œuvre et d'organisation<sup>135</sup>, mais ne joue pas de rôle dans l'accord en lui-même, qui est le point déterminant dans l'évaluation de la licéité des ententes. Il a toutefois donné lieu aux rares arrêts portant sur des cas où les algorithmes ont été utilisés dans des ententes, à savoir les arrêts *Topkins*<sup>136</sup> et *Trod*<sup>137</sup>.

La CMA décrit ainsi l'affaire *Trod*, dont les faits sont similaires à l'affaire *Topkins* : « *In the CMA's Trod Ltd/GB eye Ltd case, the two parties agreed a 'classic' horizontal price-fixing cartel for posters and frames sold on Amazon's UK website. They implemented this agreement using automated repricing software which automatically monitored and adjusted their prices to make sure neither was undercutting the other. The parties kept in contact with each other through regular means to ensure the arrangement was working, and to deal with issues regarding the operation of the re-pricing software. Because there was a clear anti-competitive agreement made between humans, the CMA was able to demonstrate that the parties infringed the Chapter I prohibition* »<sup>138</sup>. Dans les deux affaires, les défendeurs ont été condamnés sur la base de l'existence d'un tel accord.

## VI. Rôles formateurs des algorithmes

Comme le note le rapport de l'OCDE, un marché dynamique est susceptible de compliquer la naissance et la mise en œuvre d'un accord. En effet, un changement des conditions du marché nécessitera la renégociation de l'accord, un processus potentiellement long et risqué. Les entreprises pourraient alors être poussées à utiliser des algorithmes afin de réagir automatiquement aux changements du marché<sup>139</sup>. Si l'utilisation de *dynamic pricing* peut présenter des avantages pour la concurrence, il est aussi possible qu'une adoption commune d'algorithmes similaires mène, volontairement ou non, à une situation de collusion.

Les trois autres scénarii envisagés par EZRACHI et STUCKE seront d'abord examinés. Viendra ensuite une évaluation de ces scénarii au regard des critiques doctrinales et des expériences techniques. Finalement, la caractérisation juridique de l'arrivée à ce prix supérieur à celui de la

---

<sup>131</sup> OCDE-Policy, p. 27.

<sup>132</sup> CMA, § 5.9.

<sup>133</sup> *Ibid.*, § 5.10.

<sup>134</sup> ADC/BKA, pp. 27-28.

<sup>135</sup> SCHWALBE, p. 5.

<sup>136</sup> *Department of Justice, U.S. v. David Topkins*.

<sup>137</sup> *Department of Justice, U.S. v. Daniel William Aston and Trod Limited* ; le comportement de la même entreprise a par ailleurs donné lieu à une décision de la CMA : Competition & Markets Authority, *Online sales of posters and frames, Case 50223*.

<sup>138</sup> CMA, § 5.5.

<sup>139</sup> OCDE-Policy, p. 27.

concurrence dans une situation collusive n'est pas sans poser des difficultés, qui seront abordées dans la partie VIII.

#### A. Deuxième scénario : le réseau en étoile

Le deuxième scénario, qui porte le nom de *hub and spoke*, ou réseau en étoile, est un concept largement connu en droit de la concurrence. KORAH, LIANOS et SICILIANI le définissent ainsi : « *a form of indirect concerted practice, in particular through information disclosure among competitors, which combines a covert horizontal element and a vertical element, involving communications between suppliers and each of their customers* »<sup>140</sup>. Si cette notion peut soulever des questions sous l'angle des accords verticaux<sup>141</sup>, la présente analyse ainsi que celle de la partie VIII se limiteront aux aspects horizontaux.

Le scénario envisagé par EZRACHI et STUCKE vise les situations où plusieurs entreprises font usage d'un système identique exerçant une influence sur la fixation des prix<sup>142</sup>. Celui-ci peut soit être hébergé par un tiers, soit être fourni par le tiers et utilisé de manière indépendante par chaque partie. Ce système commun recevra les données envoyées par les concurrents, par exemple les coûts, et fixera un prix correspondant qui sera utilisé par les entreprises. Si l'algorithme utilisé est le même, et/ou que les données fournies à celui-ci sont les mêmes, il existe un risque que cela mène à un alignement horizontal des prix<sup>143</sup>. En effet, une stratégie similaire comme la maximisation du profit couplée à des caractéristiques de marché favorisant la collusion (une structure de coût similaire et des produits homogènes par exemple) pourrait conduire à la fixation de prix collusifs. De plus, le tiers fournissant le système pourrait avoir comme intérêt de favoriser volontairement la collusion entre les algorithmes fournis à ses clients si sa rémunération dépend des performances desdits algorithmes<sup>144</sup>, ou favoriser la stabilité de la collusion s'il participe aux profits<sup>145</sup>.

Il convient de préciser que cette dynamique peut naître sans qu'il y ait eu d'accord entre les participants, mais simplement de décisions parallèles. Il peut y avoir un accord ou non entre les concurrents sur l'utilisation du système, mais si les entreprises se sont mises d'accord sur l'usage de celui-ci, cet accord ne porte pas sur la fixation d'un prix commun. C'est uniquement l'utilisation de l'algorithme qui mènera dans cette situation à la fixation d'un prix supra-concurrentiel. Les entreprises utilisant ce système doivent avoir conscience qu'un effort de stabiliser les prix est déployé afin d'être tenues responsables<sup>146</sup>.

EZRACHI et STUCKE illustrent ce scénario avec l'exemple de l'application Uber. Le fonctionnement d'Uber est qu'un prix, sur lequel le chauffeur n'a aucun contrôle, est fixé par l'application selon des données de marché telles que la météo et l'heure<sup>147</sup>. Dans cette situation, l'utilisation en commun de l'application par les chauffeurs mène à une fixation du prix des

---

<sup>140</sup> KORAH/LIANOS/SICILIANI, p. 448.

<sup>141</sup> *Ibid.*, p. 449.

<sup>142</sup> EZRACHI/STUCKE-2015, p. 1787.

<sup>143</sup> ADC/BKA, p. 31.

<sup>144</sup> *Ibid.*, p. 32.

<sup>145</sup> KORAH/LIANOS/SICILIANI, p. 453.

<sup>146</sup> CMA, § 5.18.

<sup>147</sup> Uber, *How Uber's dynamic pricing model works*, disponible sous : <https://www.uber.com/en-gb/blog/uber-dynamic-pricing/> (consulté le 20 novembre 2022)

trajets identique pour l'ensemble des utilisateurs à un moment et en un lieu donné<sup>148</sup>. Toute concurrence par les prix disparaît donc entre les chauffeurs.

Ce scénario du réseau en étoile a connu un cas d'application majeur dans la jurisprudence, l'affaire *Eturas*, ainsi présentée par l'Autorité de la concurrence et la Bundeskartellamt : « *The case concerned travel agencies that were all using the same online booking system provided by Eturas, the holder of exclusive rights to, and administrator of, the E-TURAS booking system. Through the booking system Eturas imposed a technical restriction on the discount rates the travel agencies could offer to clients, causing discount rates in excess of 3% to be automatically reduced to 3% by the system. Eturas posted a message informing its users about this change* »<sup>149</sup>. La Cour de Justice retient en substance que dans la mesure où les entreprises avaient connaissance du message diffusé électroniquement et en l'absence de distanciation publique<sup>150</sup>, elles pouvaient être considérées comme l'ayant tacitement accepté, créant ainsi une concertation entre l'ensemble des participants<sup>151</sup>. Au contraire, la simple existence de la restriction imposée par Eturas est insuffisante pour en déduire une coordination, en l'absence de prise de connaissance par les parties<sup>152</sup>.

## B. Troisième scénario : l'agent prévisible

Le troisième scénario envisagé, de même que le quatrième, auront tendance à apparaître dans des marchés présentant une transparence suffisante afin que les algorithmes soient en mesure de se coordonner.

Dans ce scénario, des entreprises concurrentes utilisent des algorithmes afin de fixer leurs prix, mais il n'existe aucune communication ou coordination entre elles<sup>153</sup>. Par ailleurs, les algorithmes n'ont pas besoin d'être absolument identiques, tant qu'ils adoptent à tout le moins des stratégies assez similaires pour mener à une coordination. Ici, les entreprises ont uniquement configuré unilatéralement leurs algorithmes afin d'arriver à un résultat donné ou de réagir d'une certaine manière à des changements dans le marché<sup>154</sup>, tout en ayant conscience qu'un résultat collusif est possible si chacune adopte un algorithme et une stratégie similaires<sup>155</sup>.

L'hypothèse est que les algorithmes sont capables de détecter et punir les baisses de prix des rivaux, créant une dynamique de dissuasion et donc de coopération potentielle entre les algorithmes menant à des prix supra-concurrentiels<sup>156</sup>. Comme précisé plus haut, la viabilité de cette hypothèse dépendra de la capacité des algorithmes à avoir accès aux prix des concurrents, et donc de la transparence du marché. La dynamique correspond à celle de la collusion tacite décrite au chapitre I.D, toutefois la vitesse de modification des prix permise par les algorithmes vient renforcer le risque de collusion. En effet, si une entreprise sait que sa baisse de prix sera instantanément suivie par les algorithmes concurrents, aucun bénéfice n'en sera retiré<sup>157</sup>.

---

<sup>148</sup> EZRACHI/STUCKE-2016, p. 51.

<sup>149</sup> ADC/BKA, p. 36.

<sup>150</sup> *Eturas et al. V Lietuvos Respublikos konkurencijos taryba*, § 46.

<sup>151</sup> *Ibid.*, § 44.

<sup>152</sup> *Ibid.*, § 45.

<sup>153</sup> ADC/BKA, p. 42.

<sup>154</sup> EZRACHI/STUCKE-2015, p. 1783.

<sup>155</sup> EZRACHI/STUCKE-2016, p. 77.

<sup>156</sup> EZRACHI/STUCKE-2015, p. 1789.

<sup>157</sup> EZRACHI/STUCKE-2016, p. 63.

La dynamique dans ce scénario est double : les entreprises souhaitent implémenter des algorithmes de fixation de prix afin d'améliorer leurs performances, et ces algorithmes requièrent un degré minimal de transparence de marché afin d'obtenir les données nécessaires à leur fonctionnement<sup>158</sup>. Les entreprises auront donc intérêt à augmenter la transparence, ce qui favorise les risques de collusion tacite entre les algorithmes implémentés<sup>159</sup>.

EZRACHI et STUCKE listent cinq dynamiques d'un marché où sont utilisés des algorithmes de fixation de prix automatique le rendant plus propice à la formation de collusion tacite<sup>160</sup> :

1. Les algorithmes de fixation de prix ont besoin de données, ce qui augmente la transparence.
2. La rapidité de réaction des algorithmes réduit l'incitation à dévier.
3. La fréquence des modifications des prix permet d'accélérer l'arrivée à un résultat collusif.
4. La modification automatique de prix peut décourager les arrivants potentiels
5. Les algorithmes ne sont pas soumis aux biais humains rendant plus difficile la stabilité d'une entente.

### C. Quatrième scénario : l'œil numérique

EZRACHI et STUCKE décrivent ainsi leur quatrième scénario : « *In this category, we consider the possibility that a self-learning machine may find the optimal strategy is to enhance market transparency and thereby sustain conscious parallelism or foster price increases. Importantly, tacit coordination—when executed—is not the fruit of explicit human design but rather the outcome of evolution, self-learning, and independent machine execution* »<sup>161</sup>. Pour ces auteurs, les deux facteurs rendant possible un tel scénario dans le futur sont les capacités d'analyse de données ainsi que les capacités d'apprentissage et d'amélioration des algorithmes<sup>162</sup>.

Ici, le rôle des entreprises se limite à l'utilisation d'algorithmes extrêmement évolués, analysant le marché, collectant une quantité importante de données et fixant les prix, avec comme seul objectif la maximisation des profits, mais sans fixation de stratégie détaillée au préalable par les entreprises concernées<sup>163</sup>. La différence avec le scénario trois se situe au niveau de l'autonomie de l'algorithme et du degré d'intervention de l'entreprise.

Par ailleurs, l'importance que possède le nombre d'entreprises impliquées dans l'émergence d'un cartel a été vue précédemment, et encore plus dans l'émergence d'une collusion tacite. La raison principale de cette importance est liée à la difficulté de surveiller le comportement de tous les concurrents. Toutefois, dans ce scénario, les capacités d'analyse et de surveillance supposées des algorithmes en question sont en mesure de réduire l'importance de ce facteur dans la probabilité de collusion tacite<sup>164</sup>, rendant cette forme de coopération possible entre un nombre plus important de concurrents. De plus, une des difficultés rencontrées afin de former une collusion tacite est l'arrivée à un prix collusif commun. L'efficacité d'algorithmes et leurs

---

<sup>158</sup> EZRACHI/STUCKE-2016, p. 61.

<sup>159</sup> EZRACHI/STUCKE-2015, p. 1790.

<sup>160</sup> *Ibid.*, p. 1791 ss.

<sup>161</sup> *Ibid.*, p. 1795.

<sup>162</sup> EZRACHI/STUCKE-2016, p. 71.

<sup>163</sup> OCDE-*Policy*, p. 31.

<sup>164</sup> EZRACHI/STUCKE-2016, p. 77.

capacités de traitement de données pourraient rendre plus probable l'arrivée à ce prix d'entente<sup>165</sup>.

Les scénarii trois et quatre sont généralement examinés sous l'angle de la collusion tacite, dans la mesure où leurs caractéristiques sont propices à l'émergence d'une telle collusion. Toutefois, la question d'une collusion explicite entre algorithmes peut se poser, autrement dit qu'il puisse exister une forme de communication entre les algorithmes afin de fixer les conditions de leur coopération, sans intervention humaine. Si la question est intéressante sur un plan technique, il n'existe à l'heure actuelle pas d'exemple concret d'un tel phénomène<sup>166</sup>. Par ailleurs, il ne semble pas que ce phénomène poserait de difficultés majeures sous l'angle de l'application du droit. En effet, en présence de communication explicite, il est possible d'appliquer les notions habituelles du droit de la concurrence. La difficulté résiderait en la preuve qu'une communication a eu lieu, et en la possibilité d'imputer cette communication aux entreprises propriétaires des algorithmes impliqués<sup>167</sup>.

## VII. Évaluation des scénarii et critiques

Après avoir évoqué les multiples effets théoriques des algorithmes sur les possibilités de collusion, il convient d'évaluer si ces scénarii sont réalistes en les confrontant tant à des expériences informatiques et économiques qu'à des cas d'application réels, si de tels cas existent. De plus, la réception de la position d'EZRACHI et STUCKE dans la doctrine, ainsi que par les autorités, sera examinée.

### A. Modèles économiques et expériences informatiques

Le premier scénario évoqué par EZRACHI et STUCKE a, comme mentionné précédemment, donné lieu à des cas d'application dans la jurisprudence, ce qui confirme le réalisme de cette hypothèse. Cela est par ailleurs peu surprenant dans la mesure où il vise une situation tout à fait habituelle en droit de la concurrence, à savoir un accord explicite conclu entre humains, que l'utilisation d'un algorithme ne vient pas compliquer outre mesure.

En ce qui concerne le deuxième scénario du réseau en étoile, l'étude empirique d'ASSAD, CLARK, ERSHOV et XU a montré une augmentation des profits lorsque des entreprises utilisent des algorithmes de fixation de prix similaires. Cette étude portait sur le secteur des stations-service en Allemagne, où un algorithme de l'entreprise danoise *a2i systems* était utilisé. Le fonctionnement de cet algorithme est décrit ainsi : « *For a given station the algorithm takes in historical data on transactions, competitors' information (i.e., competitors' prices) and other market conditions (i.e., weather) as inputs. Outputs are prices that maximize station profits. Initial training for the algorithm is done on historical data, but the algorithm can also take in additional "real-time" information such as current weather and traffic patterns. The algorithm uses these inputs and sets prices. Transactions resulting from these prices are fed back into the system and are used to re-optimize the algorithm* »<sup>168</sup>. Les auteurs ont étudié l'impact de l'utilisation de l'algorithme sur les variations de marges de profit des stations-service, notamment en comparant les marges de celles ayant adopté l'algorithme avec les marges de celles ne l'ayant pas fait. Les résultats sont les suivants : les utilisateurs de l'algorithme ayant des stations concurrentes à proximité ont vu leurs marges augmenter de 9 % en moyenne<sup>169</sup>.

---

<sup>165</sup> CMA, § 5.29.

<sup>166</sup> ADC/BKA, p. 44 ; SCHWALBE, p. 19.

<sup>167</sup> OCDE-EU, § 28.

<sup>168</sup> ASSAD/CLARK/ERSHOV/XU, pp. 7-8.

<sup>169</sup> *Ibid.*, pp. 42-43.

Par ailleurs, dans le cas de duopoles où les deux stations ont adopté l'algorithme, les marges ont augmenté de près de 30 % en moyenne. Ces résultats permettent aux auteurs d'établir un lien entre l'adoption des algorithmes d'*a2i systems*, et de conclure ce qui suit : « *We find that algorithmic pricing software can learn tacitly-collusive strategies, suggesting that widespread adoption of such software can facilitate tacit collusion and raise prices and markups. To the best of our knowledge, this occurs without explicit communication between competitors, making it legal according to current competition laws in many countries* »<sup>170</sup>.

La question principale lorsqu'il s'agit d'évaluer le réalisme des scénarii trois et quatre est de savoir si deux ou plusieurs algorithmes sont capables d'arriver spontanément à un équilibre de prix collusif, sans que cela ait été préprogrammé par les entreprises utilisant ces algorithmes (dans le cas contraire, l'algorithme ne serait qu'un outil de son propriétaire et la question de la responsabilité serait plus aisée à résoudre). La possibilité de collusion sans communication préalable dans un marché oligopolistique, ou s'en approchant, a été largement examinée dans la littérature économique, plus particulièrement en théorie des jeux<sup>171</sup>. Si, comme le note SCHWALBE, ces expériences ne semblent pas soutenir l'hypothèse que des algorithmes fondés sur le *machine learning* sont susceptibles de se coordonner, la situation est légèrement différente dans la littérature informatique. Le développement récent des performances des algorithmes, notamment le modèle de *Q-Learning*, a permis à plusieurs études d'observer une forme de coordination dans des modèles oligopolistiques<sup>172</sup>. Cela permet à SCHWALBE de conclure ce qui suit : « *This brief review of some of the contributions from the literature on algorithmic collusion shows that a coordinated behaviour of algorithms is a possible outcome, but it is not as quick and easy or even unavoidable as it is often assumed in the legal discussion of algorithmic collusion. [...] It cannot be excluded that algorithms might learn over time to coordinate their behaviour and achieve a collusive outcome* »<sup>173</sup>.

Il ne s'agit pas ici de procéder à une évaluation de l'ensemble de la littérature, extrêmement touffue et portant sur une grande variété de modèles et algorithmes. Nous mentionnons ci-dessous trois études récentes<sup>174</sup>, publiées entre 2015 et 2019, qui montrent la possibilité pour des algorithmes d'atteindre un résultat collusif :

1. L'étude de CALVANO, CALZOLARI, DENICOLÒ et PASTORELLO vient nous éclairer sur le réalisme d'une telle hypothèse. Celle-ci met en œuvre deux, puis plusieurs algorithmes fondés sur le *Q-Learning* détaillé précédemment. L'expérience consiste en la répétition d'un jeu de fixation de prix, où les algorithmes adaptent leurs décisions en fonction de leur performance passée<sup>175</sup>. Les auteurs trouvent que plus de 99,9 % des sessions d'expérimentation ont convergé, c'est-à-dire que la stratégie optimale choisie par chaque joueur ne change pas durant un temps déterminé<sup>176</sup>. De plus, les profits supplémentaires lorsque les algorithmes sont en situation de convergence vont de 70 à

---

<sup>170</sup> ASSAD/CLARK/ERSHOV/XU, p. 40.

<sup>171</sup> Pour un aperçu de la littérature, voir SCHWALBE, p. 12 ss.

<sup>172</sup> SCHWALBE, pp. 15-17.

<sup>173</sup> *Ibid.*, p. 17.

<sup>174</sup> D'autres études plus anciennes valent bien sûr la peine d'être mentionnées, en particulier TESAURO/KEPHART : « *We find that, in all three models, the use of Q-learning by one of the sellers against a myopic opponent invariably results in exact convergence to the optimal Q-function and optimal policy against that opponent, for all allowed values of the discount parameter. The use of the Q-derived policy yields greater expected profit for the Q-learner, with monotonically increasing profit as increases* » (p. 301).

<sup>175</sup> CALVANO/CALZOLARI/DENICOLÒ/PASTORELLO, p. 5.

<sup>176</sup> *Ibid.*, p. 12.

90 %<sup>177</sup>. Comme examiné plus haut, le principal obstacle à l'adoption de stratégies collusives est le nombre de participants. Si les résultats qui précèdent concernaient deux algorithmes, les auteurs ont reproduit ensuite l'expérience en ajoutant un troisième et quatrième algorithme. Les résultats sont les suivants : « *Theory predicts that collusion is harder to sustain when the market is more fragmented. We find that, indeed, the average profit gain decreases from 85% to 64% in simulations with three firms. With four agents, the profit gain is still a substantial 56%* »<sup>178</sup>. Ainsi, même avec des paramètres du modèle plus permissifs, les algorithmes tendent toujours à une convergence augmentant les profits.

2. KLEIN observe quant à lui que deux algorithmes fondés sur le *Q-Learning* arrivent à la fixation de prix supra-concurrentiels. Là où CALVANO, CALZOLARI, DENICOLÒ et PASTORELLO étudiaient la situation d'une fixation simultanée des prix, le modèle de KLEIN examine une fixation séquentielle de prix, supposée être plus proche de la réalité<sup>179</sup>. Le résultat est le suivant : « *when two Q-learning algorithms face each other sequentially, they manage to converge to profits that are on average supra-competitive, although below the joint-profit maximizing level. When the total amount of learning periods increases, the average optimality is around 97% and the share of Nash equilibria around 67%* »<sup>180</sup>. Ici encore, les algorithmes parviennent à une situation de convergence caractérisée par un prix supra-concurrentiel.
3. L'expérience de SALCEDO voit deux entreprises choisir de manière indépendante un algorithme de fixation de prix. Elle montre qu'un prix collusif est systématiquement atteint après un certain nombre de répétitions lorsque certaines conditions sont remplies, notamment que chaque algorithme est capable de décoder le fonctionnement de l'algorithme rival<sup>181</sup>. PETIT et ITTOO sont par la suite venus critiquer la robustesse de cette expérience en notant que l'hypothèse qu'un algorithme soit en mesure d'en décoder un autre<sup>182</sup> paraît peu réaliste, et que l'expérience ne prend pas en compte la possibilité d'entrée de nouveaux concurrents<sup>183</sup>.

## B. Évaluations des expériences, critiques doctrinales et position des autorités

Si les études précédemment examinées montrent que dans certaines situations l'arrivée à un résultat collusif est possible, et même quelques fois systématique, elles ne sont pas sans attirer des critiques. Celles-ci portent dans l'ensemble sur le fait que les modèles et hypothèses utilisés seraient trop éloignés de la réalité économique pour être pertinents. Parmi les critiques récurrentes, nous pouvons relever les suivantes :

1. Le nombre de répétitions nécessaires avant d'atteindre un équilibre collusif est trop élevé pour qu'une telle situation arrive en situation réelle<sup>184</sup>.

---

<sup>177</sup> CALVANO/CALZOLARI/DENICOLÒ/PASTORELLO, pp. 13-14.

<sup>178</sup> *Ibid.*, p. 27.

<sup>179</sup> KLEIN, p. 543.

<sup>180</sup> *Ibid.*, p. 547.

<sup>181</sup> SALCEDO, p. 20 : « *When firms set prices through algorithms that can respond to market conditions, are fixed in the short run, can be decoded by rivals, and can be revised over time, every equilibrium of the game leads in the long run to monopolistic profits. It is this the combination of all these features that makes collusion inevitable, neither ingredient on its own will yield the result* ».

<sup>182</sup> *Ibid.*, p. 4.

<sup>183</sup> PETIT/ITTOO, pp. 4-5.

<sup>184</sup> ADC/BKA, pp. 46-47 ; VELJANOVSKI, p. 10.

2. Les paramètres des modèles sont trop restrictifs pour représenter la réalité, notamment le nombre de participants, en général limité à deux dans les expériences, l'absence de risque d'entrée par de nouveaux concurrents, et la vente d'un produit unique<sup>185</sup>.
3. Les expériences mettent face à face deux algorithmes identiques, tandis qu'en situation réelle les entreprises pourraient être incitées à se démarquer en développant leurs propres algorithmes, chacun ayant son fonctionnement propre<sup>186</sup>.

Si certains auteurs ont tenté de répondre à ces critiques, notamment CALVANO, CALZOLARI, DENICOLÒ et PASTORELLO dans l'étude citée précédemment en introduisant l'entrée de nouveaux concurrents et la présence de chocs de demande dans leur modèle, seules des études plus poussées et le perfectionnement des méthodes d'apprentissage des algorithmes permettront de trancher sur le réalisme des scénarii d'EZRACHI et STUCKE.

PETIT et ITTOO soulèvent quant à eux des doutes sur la capacité de multiples agents fonctionnant sur la base de *Q-Learning* (à l'image de ceux utilisés dans la littérature) d'arriver à un résultat collusif en situation réelle. S'ils concluent qu'il n'est pas évident que les algorithmes actuels soient en mesure de former une collusion, ils précisent tout de même ce qui suit : « *That said, the introduction of Deep RL agents (like Deep Q-Networks) on markets may alleviate some of the obstacles to tacit collusion that we have identified. In particular, Deep RL agents may be quite effective at learning the Q-values of rival oligopolists* »<sup>187</sup>.

En dehors de ces critiques portant sur la pertinence et les limitations des expériences techniques, d'autres critiques et nuances plus générales sur l'hypothèse de la collusion algorithmique peuvent être mentionnées.

Tout d'abord, certains auteurs avancent le fait que les entreprises utilisant des algorithmes de fixation de prix devraient être incitées à pratiquer de la discrimination par les prix afin d'accroître leurs profits en les utilisant<sup>188</sup>. Toutefois, cette pratique serait incompatible avec l'émergence de collusion. En effet, deux conditions majeures de la collusion tacite sont la transparence et l'homogénéité, afin de pouvoir prendre connaissance des prix pratiqués par les concurrents. La grande variation des prix pratiqués que permet la discrimination par les prix viendrait s'opposer à l'émergence d'une convergence sur les prix<sup>189</sup>.

Par ailleurs, EZRACHI et STUCKE eux-mêmes sont venus nuancer, dans leur article datant de 2020, leurs scénarii en précisant que la collusion tacite est uniquement susceptible d'émerger dans des marchés présentant des caractéristiques précises, en particulier un marché concentré, avec des transactions fréquentes, des barrières à l'entrée élevées et des produits homogènes<sup>190</sup>.

Ensuite, la CMA observe que même en admettant une situation de collusion tacite atteinte par des algorithmes, les entreprises sont toujours libres de décider de dévier du prix collusif, ce qui ne règle pas le problème fondamental de la dissuasion de la déviation<sup>191</sup>.

---

<sup>185</sup> MOORE/PFISTER/PIFFAUT, p. 91 ; ADC/BKA, p. 47 ; VELJANOVSKI, pp. 9-10.

<sup>186</sup> VELJANOVSKI, p. 11 ; CMA, § 6.3.

<sup>187</sup> PETIT/ITTOO, p. 13 ; voir note 65.

<sup>188</sup> MOORE/PFISTER/PIFFAUT, p. 91 ; VELJANOVSKI, p. 11.

<sup>189</sup> CMA, p. 44 : « *Without explicit communication and sharing of information, if there are many differentiated products and personalised prices, then it appears far more difficult to reach a common understanding of the terms of coordination* ».

<sup>190</sup> EZRACHI/STUCKE-2020, pp. 226-228.

<sup>191</sup> CMA, § 5.18.

Finalement, une critique plus générale, mais peut-être uniquement temporaire est que la collusion tacite entre algorithmes n'a encore donné lieu à aucun cas d'application réel<sup>192</sup>.

En ce qui concerne la position des autorités d'application du droit, les divers rapports publiés ces dernières années sur le rôle des algorithmes dans la collusion semblent montrer une prise de conscience des risques, même si elles restent dans l'ensemble prudentes<sup>193</sup>, la plupart considérant qu'en l'état actuel une collusion tacite entre algorithmes paraît peu plausible<sup>194</sup>. Les cas du messenger et du réseau en étoile ne soulèvent en général pas de remarque particulière dans la mesure où ils peuvent être rattachés à des notions déjà connues. Les autres scénarii posent toutefois plus de difficultés. La plupart des autorités ont conscience de celles-ci, et de l'éventuel besoin d'adapter certaines notions du droit de la concurrence, mais d'autres sont plus dubitatives quant au réel changement apporté par les algorithmes, à l'image de Maureen Ohlhausen, la *Chairman* de la *Federal Trade Commission* américaine en 2017, qui déclare ce qui suit : « [...] *although antitrust enforcers should always remain vigilant for new forms of anticompetitive behavior, some of the concerns about algorithms are a bit alarmist. From an antitrust perspective, the expanding use of algorithms raises familiar issues that are well within the existing canon. An algorithm is a tool, and like any other tool, it can be put to either useful purposes or nefarious ends. There is nothing inherently wrong with using mathematics and computers to engage more effectively in commercial activity, regardless of whether that activity is participation in the financial markets or the selling of goods and services* »<sup>195</sup>.

## VIII. Caractérisation et répression en droit suisse et européen de la concurrence

Dans les parties précédentes, les divers rôles des algorithmes dans les collusions horizontales ont été examinés. Si, comme vu plus haut, certains scénarii ont déjà été abordés dans la jurisprudence, d'autres n'ont pas encore donné lieu à des cas d'application. Cette partie a pour objectif d'analyser ces scénarii sous l'angle du droit suisse (ainsi que du droit européen étant donné que celui-ci est largement repris) et d'examiner si les notions actuelles permettent d'ores et déjà de les traiter ou si de nouvelles solutions doivent être envisagées. Les trois premiers rôles, à savoir le rôle structurel, facilitateur et implémenteur, peuvent être abordés brièvement dans la mesure où ils ne soulèvent pas d'obstacle insurmontable pour le droit de la concurrence. Il conviendra au contraire de se pencher plus longuement sur le rôle formateur des algorithmes.

### A. Rôles structurel, facilitateur et implémenteur

En premier lieu, le rôle structurel ne présente pas de problème étant donné qu'aucun accord n'est conclu. Si, comme cela a été montré, utiliser des algorithmes peut créer des conditions propices à la collusion, cela n'est bien entendu pas suffisant pour imputer une violation de l'interdiction des accords restrictifs de concurrence aux entreprises en faisant usage<sup>196</sup>. Au-delà de l'absence d'accord explicite, la collusion explicite requiert une volonté commune et consciente de coopérer. Le simple fait d'utiliser des algorithmes dans le secteur du commerce en ligne, même si cela peut favoriser à long terme la collusion, ne peut être assimilé ni à une volonté ni à une conscience d'arriver à une collusion. Une situation qui pourrait éventuellement soulever des interrogations quant à la responsabilité des entreprises est celle où des mesures

---

<sup>192</sup> LI/XIE, p. 3 ; SCHREPEL.

<sup>193</sup> AUSTRALIAN COMPETITION & CONSUMER COMMISSION-*Robots* ; OCDE-*Italy* ; OCDE-*Israel*.

<sup>194</sup> CMA, § 5.35-36.

<sup>195</sup> OHLHAUSEN, pp. 2-3.

<sup>196</sup> GAL-*Berkeley*, p. 110.

sont prises afin de volontairement augmenter la transparence du marché. Il a été mentionné dans le chapitre I.B que la Comco avait eu l'occasion de remarquer qu'« un comportement favorisant la transparence peut être constitutif d'un accord restrictif de concurrence au sens de l'article 4, alinéa 1, LCart »<sup>197</sup>. De plus, cette situation avait même été envisagée non pas en amont de la conclusion d'un accord explicite, mais dans le cas d'une coordination implicite, à savoir le cas de la collusion tacite<sup>198</sup>. Le Commentaire Romand remarque toutefois que cette approche va trop loin, en ceci qu'elle rend illicite un comportement alors même qu'aucun accord n'a été ou ne sera conclu<sup>199</sup>. Ainsi, il ne semble pas que la simple utilisation d'algorithmes dans le commerce en ligne puisse mener à une responsabilité des entreprises en l'absence d'accord.

En second lieu, le rôle facilitateur des algorithmes ne soulève pas non plus de remarque particulière. Deux rôles ont été mentionnés dans ce contexte (voir partie IV) : l'aide à la formation concrète de l'accord, et une aide dans la facilitation de l'échange d'informations. Cette première aide n'a pas besoin d'être traitée, et la deuxième peut déjà être traitée par le droit de la concurrence. En effet, l'aide à la formation de l'accord, par exemple le calcul d'un point de convergence sur le prix, n'a pas besoin d'être incriminée séparément si un accord tombant sous le coup de l'art. 4 al. 1 LCart est subséquemment conclu. Ensuite, l'utilisation d'un algorithme afin de faciliter un échange d'informations ne requiert pas non plus de traitement particulier dans la mesure où les échanges d'informations peuvent déjà être qualifiés de pratique concertée selon les circonstances<sup>200</sup>.

Le cas du rôle implémenteur est plus intéressant du fait de la place prépondérante de l'algorithme dans la collusion, mais ici encore, et comme cela a été mentionné dans la partie V, le droit de la concurrence est déjà en mesure de répondre à cette problématique. En effet, le simple fait de mettre en œuvre un accord restrictif de concurrence préalablement conclu ne change rien au caractère illicite dudit accord, et c'est celui-ci qui sera réprimé s'il entre dans le champ d'application des dispositions réprimant ces accords<sup>201</sup>. Cela a d'ailleurs été montré dans les arrêts *Topkins* et *Trod* cités plus haut.

## B. Réseau en étoile

Enfin, le cas à même de soulever le plus de difficultés dans l'application du droit de la concurrence est celui des algorithmes formateurs d'accords, à savoir les trois scénarii détaillés dans la partie VI. Ils ont ceci en commun que l'alignement des prix naît d'interactions entre les algorithmes, et non d'un accord entre les entreprises au sens de l'art. 4 al. 1 LCart. Il n'est toutefois pas à exclure que des communications puissent avoir lieu à un stade de la collusion, comme cela a pu être vu dans le cas du réseau en étoile.

Le scénario du réseau en étoile est à l'heure actuelle le plus réaliste des trois, ainsi que le plus abordable par les notions connues du droit de la concurrence. Le cas *Eturas* mentionné précédemment apporte le critère déterminant pour établir la responsabilité des entreprises et l'existence d'un accord : la connaissance de la restriction à la concurrence ainsi que l'absence de distanciation. Ce critère est aisément applicable dans les situations où un message tel que

---

<sup>197</sup> COMCO, § 34.

<sup>198</sup> *Ibid.*, § 34 : « En revanche, les mesures prises par les entreprises pour accroître la transparence peuvent avoir pour effet de permettre aux entreprises de coordonner implicitement leur comportement sur la base de ces éléments de communication ».

<sup>199</sup> CR LCart-AMSTUTZ/CARRON/REINERT, art. 4 al. 1 N 34.

<sup>200</sup> *Ibid.*, art. 4 al. 1 N 57-60 ; en droit européen : KORAH/LIANOS/SICILIANI, p. 716 ss.

<sup>201</sup> ADC/BKA, p. 29.

celui de l'affaire *Eturas* est transmis par le tiers fournisseur à tous les concurrents, mais il l'est moins dans les cas où un tel message n'existe pas, et encore moins dans les cas où la collusion naît sans que les concurrents le veuillent ou en aient conscience. Si nous sommes dans la situation où les concurrents font appel aux services d'un même tiers pour exécuter la tâche de fixation du prix, il conviendra d'examiner s'ils pouvaient avoir connaissance que le tiers avait comme objectif de fixer des conditions menant à une coordination entre les prix des concurrents<sup>202</sup>, comme cela était le cas dans l'arrêt *Eturas*. Cette évaluation pourrait par exemple passer par l'analyse du contrat entre le tiers et l'entreprise utilisatrice du service<sup>203</sup>. Si les entreprises ont conscience que le tiers aspire à établir une forme d'alignement entre leurs prix, et qu'elles persistent à utiliser le service en question, la jurisprudence *Eturas* devrait conduire à l'établissement de l'existence d'une pratique concertée. Si en revanche les entreprises se contentent de faire appel aux services du tiers de manière indépendante, sans savoir que cela pourrait mener à une coordination entre les prix, il semble difficile de conclure à l'existence d'une coordination, faute de volonté et de conscience.

L'arrivée à un prix commun envisagée dans le cadre du scénario du réseau en étoile peut être atteinte par un alignement au niveau du code de l'algorithme, au niveau des données fournies à l'algorithme, ou les deux<sup>204</sup>. La problématique de l'alignement au niveau du code, à savoir l'utilisation de paramètres similaires pouvant mener à un prix similaire, peut être abordée de la manière décrite dans le paragraphe précédent au moyen de la jurisprudence *Eturas*. En effet, si les entreprises participantes ont connaissance du code ou des paramètres pouvant mener à l'alignement des prix, la pratique concertée pourrait être retenue. Si toutefois l'alignement se fait au niveau de données fournies en entrée à l'algorithme, la problématique de l'échange d'informations peut aussi être soulevée. En effet, si l'algorithme du tiers utilise en entrée des données fournies par les entreprises, le rôle du tiers revient en substance à la centralisation et au partage (indirectement par le biais de la fixation du prix commun) d'informations appartenant aux concurrents. Cette pratique est un exemple classique d'échange d'informations pouvant constituer une pratique concertée<sup>205</sup>. Cela concerne la situation où le prix est fixé par le tiers lui-même en tant que fournisseur de service, mais peut aussi viser la situation où le tiers *fournit l'algorithme aux entreprises pour un usage dit local comme le remarque la CMA* : « *There could still be competition concerns if there was an exchange of historic, competitively sensitive, non-public information during the development (i.e. the 'training' phase) of the algorithm, even if no such data were further supplied during the 'live' phase of the algorithm being used to recommend/set prices* »<sup>206</sup>.

Finalement, une situation qui soulève moins de difficultés dans sa caractérisation est celle où les entreprises se mettent d'accord préalablement sur l'utilisation du système commun. Sachant qu'un tel système sera de nature à mener à un alignement des prix, une coordination sur l'utilisation de ce système est en mesure de réduire l'incertitude stratégique<sup>207</sup> et de constituer une coopération entre les entreprises. En admettant que les entreprises concernées se soient sciemment et volontairement coordonnées sur l'utilisation du système<sup>208</sup>, il est possible de conclure à la présence d'un accord au sens de l'art. 4 al. 1 LCart.

---

<sup>202</sup> ADC/BKA, p. 36.

<sup>203</sup> *Ibid.*, p. 37.

<sup>204</sup> *Ibid.*, p. 38.

<sup>205</sup> *Ibid.*, p. 39.

<sup>206</sup> Competition & Markets Authority, p. 27 note 35.

<sup>207</sup> COMMISSION-Coopération, § 61.

<sup>208</sup> CR LCart-AMSTUTZ/CARRON/REINERT, art. 4 al. 1 N 21.

## C. Collusion tacite

Aborder la caractérisation des scénarii trois et quatre revient à poser la question suivante : comment le droit de la concurrence peut-il appréhender une collusion tacite entre algorithmes, sans que cette collusion naisse d'un accord ou même de communication ou de coordination préalable ? Le traitement des situations de collusion tacite a été largement abordé par la doctrine économique et juridique, et plus récemment dans le cas de la collusion algorithmique. Les solutions généralement proposées afin d'aborder ce problème sont diverses. La première catégorie de solution consiste en une interprétation des notions d'accords et pratiques concertées afin d'y faire entrer la collusion tacite par algorithmes. La deuxième catégorie consiste en l'utilisation de notions sortant du cadre de l'art. 4 al. 1 et art. 5 LCart, par exemple la notion d'abus collectif de position dominante. Une dernière catégorie consiste en des solutions préventives, par exemple un contrôle *a priori* des algorithmes et données utilisés, ou des mesures prises afin d'éviter l'apparition de situations propices à la collusion tacite, par exemple grâce au contrôle des concentrations. Finalement, nous pouvons préciser que la question de l'attribution de la responsabilité des actions d'un algorithme à l'entreprise propriétaire ne sera pas examinée en détail, ce sujet pouvant faire l'objet d'un travail en lui-même<sup>209</sup>.

1. Application des notions de l'art. 4 et 5 LCart, et 101 TFUE
  - a) Assimilation de la collusion tacite aux accords interdits

Une première solution apportée par une partie importante de la doctrine<sup>210</sup> est d'utiliser la définition large qu'a donnée la CJUE à la notion de pratique concertée afin d'y inclure les comportements de collusion tacite. En effet, cette définition possède deux éléments : une forme de coordination et une coopération consciente visant à éliminer la concurrence<sup>211</sup>. Au regard de cette définition, il ne paraît pas impossible que la collusion tacite, une forme de coordination dans laquelle les entreprises ont conscience qu'elles se comportent en fonction d'une réaction attendue de leurs concurrents, puisse être qualifiée de pratique concertée<sup>212</sup>. Si la CJUE n'a pas explicitement exclu la collusion tacite du champ d'application des pratiques concertées, d'autres éléments de sa jurisprudence permettent de douter qu'elle adopte cette approche, notamment lorsqu'elle précise que le droit de la concurrence n'empêche pas les entreprises de s'adapter intelligemment au comportement actuel ou anticipé de ses concurrents<sup>213</sup>.

Cette approche consistant en l'assimilation des cas de collusion tacite à des accords est par ailleurs soutenue par une partie de la littérature préférant une approche économique qui, comme remarqué dans le chapitre I.D, n'opère pas de distinction entre les deux types de collusion et ne s'intéresse qu'à leurs conséquences économiques. En particulier, POSNER explique ainsi le raisonnement permettant cette assimilation : « *If seller A restricts his output in the expectation that B will do likewise, and B restricts his output in a like expectation, there is a literal meeting of the minds, a mutual understanding, even if there is no overt communication. In forbearing to seek short-term gains at each other's expense in order to reap monopoly benefits that only such mutual forbearance will allow, A and B are like the parties to a "unilateral contract" which is treated by the law as concerted rather than individual behaviour* »<sup>214</sup>. Dans le même

---

<sup>209</sup> Voir EZRACHI/STUCKE-2015, p. 1803 et HARRINGTON-Developing, p. 50 ss.

<sup>210</sup> PETIT, p. 28 ; VELJANOVSKI, p. 14 ; GAL-Berkeley, p. 99 ; SCHWALBE, p. 22 ss ; KAPLOW, p. 773.

<sup>211</sup> *Suiker Unie and others v Commission*, § 26.

<sup>212</sup> PETIT, p. 28.

<sup>213</sup> *Suiker Unie and others v Commission*, § 174.

<sup>214</sup> Cité d'après SCHWALBE, p. 22.

sens, Louis KAPLOW prône une approche *market-based*, c'est-à-dire utilisant des données et notions économiques, et non fondée sur l'existence d'une communication, comme l'est la jurisprudence actuelle<sup>215</sup>.

En admettant que la collusion tacite puisse être considérée comme un accord au sens de la LCart, deux problèmes majeurs subsisteront. Le premier de ces problèmes est la question de la preuve de l'accord, rendue difficile à amener du fait du fonctionnement des algorithmes. Le deuxième est la problématique de l'intention et de la conscience des algorithmes, critères requis pour un accord.

Premièrement, si nous admettons qu'une collusion tacite puisse être considérée comme une pratique concertée, la question de la preuve d'une telle collusion se posera<sup>216</sup>. En effet, la simple existence d'un comportement parallèle, par hypothèse un prix identique entre concurrents dans le cas présent, peut constituer un indice, mais ne permet pas de conclure à une collusion. Selon la jurisprudence européenne, un comportement parallèle peut fournir la preuve d'une pratique concertée uniquement si une telle pratique est la seule explication possible du comportement parallèle<sup>217</sup>. Ce moyen de preuve avait toutefois été évoqué dans une affaire concernant un marché oligopolistique, et la CJUE a justement précisé que dans un tel marché une concertation n'est pas la seule explication possible d'un comportement parallèle<sup>218</sup>, rendant cette facilitation de la preuve difficilement applicable à notre cas présent. S'il est possible de rechercher des preuves tangibles d'un accord entre humains, par exemple des échanges de courriels ou des réunions, la preuve d'un accord entre algorithmes, plus particulièrement entre des algorithmes fondés sur le *machine learning*, sera bien plus ardue à établir<sup>219</sup>. Des moyens de preuve pourraient être l'examen du code de l'algorithme par un expert, ou l'entrée de données à l'algorithme afin d'examiner s'il possède des propriétés propices à la collusion tacite<sup>220</sup>.

Deuxièmement, même si nous admettions que la collusion tacite soit couverte par la notion d'accord, le problème de la conscience et la volonté d'entrer dans l'accord subsiste. Des algorithmes faisant preuve de conscience et de volonté relèvent actuellement de la science-fiction. Si les algorithmes ont été programmés afin d'atteindre une issue collusive, il serait envisageable de rechercher la conscience et la volonté de l'entreprise ayant programmé l'algorithme ainsi. Toutefois, dans le cas d'algorithmes n'ayant qu'un objectif prédéfini, sans que les détails concernant les moyens éventuellement collusifs d'atteindre cet objectif ne soient programmés, et évoluant et prenant des décisions de manière autonome, il ne semble pas possible de rechercher une conscience et une volonté, ce qui empêche de se fonder sur la notion d'accord<sup>221</sup>.

#### b) *Facilitating practices et plus factors*

Au-delà de l'approche visant à assimiler la collusion tacite à une pratique concertée, la doctrine envisage aussi de considérer l'usage d'algorithmes comme des *plus factors* ou des *facilitating*

---

<sup>215</sup> KORAH/LIANOS/SICILIANI, p. 1476.

<sup>216</sup> SCHWALBE, p. 22.

<sup>217</sup> EZRACHI, p. 81.

<sup>218</sup> *Ahlström Osakeyhtiö and others v Commission*, § 126.

<sup>219</sup> MEHRA, p. 35 : « *Decisions to exclude, for example by refusing to sell to particular market participant, will not necessarily be accompanied by a record of email or suspicious paperwork from which courts may infer intent. [...] Even where the notes of software writers are available, they may not provide courts with evidence as easy to digest as that of traditional sales and marketing staff* ».

<sup>220</sup> HARRINGTON-Developing, p. 50.

<sup>221</sup> GAL-Berkeley, p. 107 ; HARRINGTON-Developing, p. 28.

*practices*. Si l'application directe de la prohibition des accords restrictifs de concurrence aux collusions tacites n'est pas admise par la jurisprudence actuelle, il est envisageable de passer par la prohibition des pratiques favorisant la collusion tacite de manière artificielle, dans lesquelles l'usage d'algorithmes pourrait entrer<sup>222</sup>. Cette approche s'est principalement développée en relation avec l'art. 101 TFUE. Cette notion d'« artificiel » a été évoquée par la CJUE dans l'arrêt *Ahlström Osakeyhtiö and others v Commission*<sup>223</sup>. PETIT cite quatre types de *facilitating practice* couvertes par l'art. 101 TFUE si elles favorisent l'apparition de collusion tacite : les accords horizontaux de coopération, les accords verticaux, les accords créant des liens financiers entre concurrents et les accords de transfert de technologie<sup>224</sup>. L'obstacle principal à l'utilisation de cette théorie est le manque de cas dans la jurisprudence permettant de lever l'incertitude<sup>225</sup>.

Un autre cas de *facilitating practice* est l'échange d'informations entre concurrents visant à une augmentation de la transparence du marché<sup>226</sup>, qui est un facteur majeur dans la survenance de collusion tacite (voir section III.A.2). Le rôle de l'échange d'informations dans la survenance de collusion a été identifié dans l'arrêt *UK Agricultural Tractor Registration Exchange* : « L'accord d'échange d'informations restreint la concurrence parce qu'il pousse la transparence entre fournisseurs à un point tel que ce qui reste de concurrence cachée entre eux sur ce marché très concentré risque de disparaître en raison de la facilité avec laquelle il devient possible de repérer tout acte de concurrence indépendant. Sur ce marché très concentré, la "concurrence cachée" tient essentiellement à la part d'incertitude et de secret qui entoure l'état du marché et sans laquelle il n'est plus possible de livrer une concurrence efficace. Préserver une part d'incertitude et de secret entre les fournisseurs est essentiel au maintien sur ce type de marché d'une concurrence active qui n'est possible que si chaque entreprise peut tenir son action secrète, voire entraîner ses concurrents sur une fausse piste »<sup>227</sup>.

Si ces éléments montrent la possibilité d'agir sur des comportements en amont facilitant la collusion tacite<sup>228</sup>, il n'en reste pas moins qu'en l'espèce ces comportements prenaient la forme d'accords<sup>229</sup> qu'il est aisé de réprimer au moyen de l'interdiction des accords restrictifs de concurrence déjà existante. Ces notions ne suffisent pas à aborder les cas où la collusion tacite naît de contacts entre algorithmes sans accords préalables entre concurrents. Par ailleurs, cette difficulté est renforcée par le fait que les capacités de collecte et d'analyse de données des algorithmes rendent moins nécessaires ces échanges d'informations<sup>230</sup>. Si le marché présente un degré suffisant de transparence, de tels échanges d'informations deviennent redondants et ne sont plus nécessaires au fonctionnement des algorithmes et à la naissance d'éventuelle collusion<sup>231</sup>.

---

<sup>222</sup> PETIT, pp. 30-31 ; WHISH, p. 599 ss ; GAL-Berkeley, p. 103.

<sup>223</sup> *Ahlström Osakeyhtiö and others v Commission*, § 126 : « Ensuite, l'analogie des dates d'annonces de prix peut être regardée comme une conséquence directe de la forte transparence du marché, laquelle ne doit pas être qualifiée d'artificielle ».

<sup>224</sup> PETIT, pp. 31-33.

<sup>225</sup> *Ibid.*, p. 33.

<sup>226</sup> WHISH, p. 600 ; MONTI, p. 339 ; MEHRA, p. 41.

<sup>227</sup> *UK Agricultural Tractor Registration Exchange*, § 37.

<sup>228</sup> MONTI, p. 340.

<sup>229</sup> PETIT, p. 57 ; CR LCart-AMSTUTZ/CARRON/REINERT, art. 4 al. 1 N 59.

<sup>230</sup> MEHRA, p. 41 ; GAL-Berkeley, p. 104.

<sup>231</sup> GAL-Berkeley, p. 104.

## 2. Application de l'abus collectif de position dominante

Il a été vu précédemment que le droit de la concurrence ne semble pas en mesure d'appréhender les cas de collusion tacite entre algorithmes au moyen des dispositions sur l'interdiction des restrictions horizontales de la concurrence, surtout dans les situations où aucun accord n'existe. L'approche actuelle, fondée sur la notion d'accord et de contact entre les parties, ne permet pas de réprimer une coordination naissant spontanément d'interactions répétées sans coopération formelle. Les approches indirectes, comme la notion de *facilitating practice*, peuvent aider à réprimer les comportements propices à la survenance de collusion tacite, comme une transparence élevée, mais ne permettent toujours pas de réprimer les situations où un accord fait défaut. Finalement, la question de savoir si cette situation est problématique est elle-même débattue, dans la mesure où ce phénomène est vu par une partie de la doctrine comme étant normal dans un marché où les entreprises se comportent en fonction de leurs concurrents.

Ainsi, certains auteurs et autorités ont proposé d'approcher cette situation en passant par l'interdiction des abus de position dominante, plus spécifiquement des abus collectifs de position dominante<sup>232</sup>. Cette interdiction est prévue par l'art. 7 LCart en Suisse et l'art. 102 TFUE dans l'Union européenne. Deux conditions sont requises : une position dominante et un abus de cette position. Par ailleurs, il est possible d'appliquer de manière concurrente les dispositions sur l'interdiction d'abus de position dominante et de l'interdiction des accords restrictifs de concurrence<sup>233</sup>.

### a) *La position dominante*

Il ne s'agit pas ici d'analyser de manière générale le critère de la position dominante ou du marché pertinent, mais d'examiner le cas particulier de la position dominante collective qui sera particulièrement pertinent dans le contexte d'un marché oligopolistique<sup>234</sup>. L'éventualité est prévue tant en droit suisse qu'européen, lorsque les dispositions pertinentes mentionnent « une ou plusieurs entreprises »<sup>235</sup>. Il est possible de retenir une position dominante collective lorsqu'il « existe entre plusieurs entreprises économiquement indépendantes des liens ou facteurs de corrélation économique tels qu'ils conduisent ces entreprises à adopter une même ligne d'action sur le marché et à agir dans une mesure appréciable indépendamment des autres concurrents, de leur clientèle et, finalement, des consommateurs »<sup>236</sup>.

La jurisprudence de la CJUE était originellement hostile à l'application de l'art. 102 TFUE aux cas de collusion dans des marchés oligopolistiques<sup>237</sup>. Si elle a eu depuis l'occasion de tempérer cette hostilité et a admis la possibilité de position dominante collective, notamment détenue par des entreprises indépendantes et en concurrence<sup>238</sup>, elle reste sévère sur la preuve à apporter, comme cela a été le cas dans l'arrêt *Società Italiana Vetro SpA contre Commission*<sup>239</sup>. Un arrêt

---

<sup>232</sup> MONOPOLKOMMISSION, § 217.

<sup>233</sup> CR LCart-AMSTUTZ/CARRON/REINERT, art. 4 al. 1 N 124.

<sup>234</sup> LIANOS/KORAH/SICILIANI, p. 869.

<sup>235</sup> Art. 4 al. 2 LCart, art. 102 TFUE.

<sup>236</sup> CR LCart-CLERC/KËLLEZI, art. 4 al. 2 N 57.

<sup>237</sup> *Hoffmann-La Roche & Co. AG contre Commission des communautés européennes*, § 39 : « (...) qu'une position dominante doit également être distinguée des parallélismes de comportements propres aux situations d'oligopoles, en ce que, dans un oligopole, les comportements s'influencent réciproquement tandis qu'en cas de position dominante le comportement de l'entreprise qui bénéficie de cette position est, dans une large mesure, déterminé unilatéralement ».

<sup>238</sup> PETIT, p. 37.

<sup>239</sup> WHISH, p. 604.

postérieur vient apporter des précisions sur les conditions à remplir afin de retenir une position de dominance collective<sup>240</sup> :

1. Chaque membre de l'oligopole dominant doit pouvoir connaître le comportement des autres membres, afin de vérifier s'ils adoptent ou non la même ligne d'action.
2. La situation de coordination tacite doit pouvoir se maintenir dans la durée, c'est-à-dire qu'il doit exister une incitation à ne pas s'écarter de la ligne de conduite commune sur le marché.
3. La réaction prévisible des concurrents actuels et potentiels ainsi que des consommateurs ne remettrait pas en cause les résultats attendus de la ligne d'action commune.

Il est intéressant de comparer ces trois conditions aux conditions propices à l'existence et la stabilité d'un cartel et plus spécifiquement d'une collusion tacite. La première condition est directement liée à la condition de STIGLER portant sur la possibilité de détecter les déviations, ainsi qu'au facteur de la transparence. La deuxième est liée à la troisième condition de STIGLER, à savoir la possibilité de punir les déviations afin d'inciter les membres de l'entente à rester sur le prix commun. Finalement, la troisième condition est liée à la menace que pose l'arrivée de nouveaux concurrents, à savoir l'existence de barrières à l'entrée. Dans l'affaire *EFIM v Commission*, la CJUE a mentionné que le fait qu'une nouvelle entreprise soit en mesure d'entrer sur le marché est un signe de dynamisme empêchant de retenir une situation de dominance collective<sup>241</sup>.

Par ailleurs, la jurisprudence rendue dans le contexte des contrôles des concentrations, un domaine utilisant largement la notion de position dominante, peut apporter des clarifications sur l'application de cette notion aux situations d'oligopoles. En particulier, l'arrêt *Gencor Ltd contre Commission des Communautés européennes* évoque la relation entre les entreprises sur un marché oligopolistique comme étant un lien économique permettant de retenir une position dominante collective : « il n'existe aucune raison d'exclure de la notion de lien économique la relation d'interdépendance existant entre les membres d'un oligopole restreint à l'intérieur duquel, sur un marché ayant les caractéristiques appropriées, notamment en termes de concentration du marché, de transparence et d'homogénéité du produit, ils sont en mesure de prévoir leurs comportements réciproques et sont donc fortement incités à aligner leur comportement sur le marché, de façon notamment à maximiser leur profit commun en restreignant la production en vue d'augmenter les prix. En effet, dans un tel contexte, chaque opérateur sait qu'une action fortement concurrentielle de sa part destinée à accroître sa part de marché (par exemple une réduction de prix) provoquerait une action identique de la part des autres, de sorte qu'il ne retirerait aucun avantage de son initiative. Tous les opérateurs auraient donc à subir la baisse du niveau des prix »<sup>242</sup>. La question se pose de savoir si les considérations développées dans le cadre du contrôle des concentrations sont applicables à la position dominante de l'art. 102 TFUE. Si la doctrine est divisée sur le sujet<sup>243</sup>, la situation est facilitée lorsque la CJUE reprend des développements effectués dans le cadre du contrôle des concentrations pour les appliquer à l'abus de position dominante<sup>244</sup>, comme cela a été le cas

---

<sup>240</sup> *Laurent Piau v Commission*, § 111.

<sup>241</sup> *EFIM v Commission*, § 75.

<sup>242</sup> *Gencor Ltd contre Commission des Communautés européennes*, § 276.

<sup>243</sup> PETIT, p. 39.

<sup>244</sup> CR LCart-CLERC/KËLLEZI, art. 4 al. 2 N 223.

dans l'affaire *Laurent Piau v Commission* vue plus haut en citant directement l'arrêt *Airtours v Commission*<sup>245</sup>.

En droit suisse, une liste de critères servant à évaluer l'existence d'une position dominante collective peut être extraite de la pratique de la Comco, qui peuvent être classés en critères influençant la possibilité ou la durabilité de cette position<sup>246</sup>. Ceux-ci correspondent aux facteurs vus dans la partie III, notamment le nombre d'acteurs actifs sur le marché<sup>247</sup>, la transparence<sup>248</sup>, la présence de barrières à l'entrée<sup>249</sup>, une symétrie dans les coûts et une homogénéité des produits<sup>250</sup>, un faible pouvoir des consommateurs<sup>251</sup>, et l'existence d'un mécanisme de représailles en cas de déviation<sup>252</sup>. A ces critères déjà examinés précédemment s'ajoute celui des parts de marché, habituellement utilisé afin d'évaluer la dominance d'une entreprise sur un marché donné. Dans le cas d'une position dominante collective, les parts de marché pertinentes seront les parts combinées des entreprises concernées et devraient dépasser les 50 à 60 % afin de retenir une position dominante<sup>253</sup>. Ainsi, il conviendra de procéder à une analyse dans chaque cas d'espèce afin d'évaluer si les entreprises en situation de collusion tacite remplissent les critères d'une position dominante collective.

#### b) *L'abus de position dominante*

Le droit de la concurrence ne réprime pas l'existence d'une position dominante en tant que telle, mais uniquement son abus. Les pratiques abusives sont généralement réparties en pratiques d'entrave et d'exploitation<sup>254</sup>. Parmi les pratiques d'exploitation abusives figure notamment la fixation de prix non équitables<sup>255</sup>, et parmi les pratiques d'entrave peut être citée la sous-enchère en matière de prix dirigée contre un concurrent<sup>256</sup>.

Dans le cas de la collusion tacite naissant de l'utilisation d'algorithmes de fixation de prix automatiques, l'abus prendra le plus souvent la forme d'une exploitation par un prix trop élevé jugé inéquitable. L'évaluation du caractère inéquitable d'un prix peut se faire au moyen des méthodes dites absolue ou relative. La méthode relative consiste en l'examen de situations comparables afin d'évaluer quel serait le prix résultant d'une concurrence efficace<sup>257</sup>. La méthode absolue consiste en la comparaison entre le prix pratiqué et les coûts de l'entreprise, en y ajoutant une marge raisonnable<sup>258</sup>. L'évaluation du caractère inéquitable du prix devra se faire dans chaque cas d'espèce, et un prix simplement plus haut que le prix d'équilibre compétitif ne suffira sans doute pas<sup>259</sup>.

---

<sup>245</sup> *Laurent Piau v Commission*, § 111.

<sup>246</sup> CR LCart-CLERC/KËLLEZI, art. 4 al. 2 N 227.

<sup>247</sup> *Ibid.*, art. 4 al. 2 N 228.

<sup>248</sup> *Ibid.*, art. 4 al. 2 N 231.

<sup>249</sup> *Ibid.*, art. 4 al. 2 N 233.

<sup>250</sup> *Ibid.*, art. 4 al. 2 N 234.

<sup>251</sup> *Ibid.*, art. 4 al. 2 N 238.

<sup>252</sup> *Ibid.*, art. 4 al. 2 N 241.

<sup>253</sup> *Ibid.*, art. 4 al. 2 N 229.

<sup>254</sup> MARTENET, p. 133 ; WHISH, p. 608 ; CR LCart-CLERC art. 7 al. 1 N 91.

<sup>255</sup> Art. 102 let. a TFUE, art. 7 al. 2 let. c LCart.

<sup>256</sup> Art. 7 al. 2 let. d LCart.

<sup>257</sup> CR LCart-CLERC, art. 7 al. 2 N 169.

<sup>258</sup> *Ibid.*, art. 7 al. 2 N 170.

<sup>259</sup> MONOPOLKOMMISSION, § 222.

Il ressort des développements précédents que la possibilité existe d'appréhender une collusion tacite entre algorithmes au moyen des dispositions réprimant l'abus de position dominante. La CJUE a déjà ouvert cette voie en en fixant les conditions. Reste toutefois à savoir si les autorités d'application du droit de la concurrence feront usage de cette possibilité, ce qui n'est pour le moment pas encore le cas<sup>260</sup>. PETIT note notamment que la Commission européenne n'a pas fait de la poursuite des prix abusifs une priorité<sup>261</sup>. En effet, les autorités d'application du droit de la concurrence sont généralement réticentes à agir comme régulatrices de prix<sup>262</sup>.

### 3. Solutions sortant du cadre des art. 4 à 6 LCart et 101 et 102 TFUE

Si l'application des notions de l'interdiction des accords restrictifs de concurrence à la collusion algorithmique ne semble pas évidente à l'heure actuelle, l'application de l'interdiction des abus de position dominante pourrait être en mesure d'apporter des éléments de réponse. Toutefois, en l'absence de décision sur le sujet, l'incertitude demeure importante. Ces deux approches juridiques *ex post* sont par conséquent complétées par certains auteurs par des mesures *ex ante* afin de réduire les risques de survenance de collusion. Un des cas principaux d'examen *ex ante* est celui du contrôle des concentrations, visant à prévenir la survenance d'une position dominante<sup>263</sup>. Cet aspect se concentrant plutôt sur la structure du marché que sur l'utilisation d'algorithmes, et il ne sera pas examiné ici. Nous pouvons toutefois préciser que, comme vu dans la partie III, l'utilisation d'algorithmes est susceptible de permettre des ententes stables même en présence d'un nombre élevé de participants. Ce changement devrait rendre les agences de contrôle des concentrations plus attentives au risque de collusion tacite dans des situations où ce problème ne se serait pas posé auparavant<sup>264</sup>.

La première de ces solutions consiste en une interdiction ou un contrôle des algorithmes utilisés pour la fixation des prix, et plus spécifiquement des algorithmes utilisant des technologies d'apprentissage. Si une interdiction totale de ces algorithmes doit être évoquée avec prudence, notamment dans la mesure où ils sont susceptibles de générer des effets proconcurrentiels<sup>265</sup>, la question du contrôle est plus intéressante. Ce contrôle pourrait passer par une approche *ex ante* forçant les entreprises à annoncer l'utilisation de certains algorithmes<sup>266</sup>. Cela pourrait toutefois s'avérer difficile dans le cas d'algorithmes apprenant de manière autonome étant donné que l'évolution future de l'algorithme au moment de l'annonce n'est pas encore connue<sup>267</sup>.

Une approche *ex post* du contrôle des algorithmes utilisés, fondée sur des démarches d'investigation de la part des autorités de la concurrence, semble plus susceptible de fournir des résultats. En effet, cela permettrait d'étudier le comportement et les réactions de l'algorithme en situation réelle. L'OCDE évoque notamment la possibilité de procéder à des audits afin de vérifier que les algorithmes utilisés sont programmés et paramétrés de manière à éviter l'émergence de collusion algorithmique<sup>268</sup>. Cette approche se heurte cependant à certaines limites : le simple examen du code de l'algorithme est insuffisant si celui-ci utilise des

---

<sup>260</sup> PETIT, p. 49.

<sup>261</sup> *Ibid.*, p. 67.

<sup>262</sup> WHISH, p. 608.

<sup>263</sup> OCDE-*Policy*, p. 41.

<sup>264</sup> *Ibid.*, p. 41.

<sup>265</sup> SCHWALBE, p. 23.

<sup>266</sup> EZRACHI/STUCKE-2015, p. 1806.

<sup>267</sup> *Ibid.*, p. 1806.

<sup>268</sup> OCDE-*Policy*, p. 42 ; CMA, p. 52.

technologies de *machine learning*<sup>269</sup> et que l'instruction d'atteindre un résultat collusif n'est pas préprogrammée, et empêcher l'algorithme d'apprendre et de s'améliorer en utilisant des données de marché librement disponible pourrait s'avérer difficile<sup>270</sup>.

D'autres solutions sont encore évoquées dans la doctrine, comme le fait d'agir directement sur les facteurs rendant la collusion tacite possible. EZRACHI et STUCKE citent à ce sujet la réduction de la fréquence et de la vitesse de modification des prix, en donnant l'exemple suivant : « *This counter-measure is implemented in the fuel sector in Austria and Western Australia, where sellers are limited in their ability to match each other's price more than once a day. In reducing the number of price changes, the mechanism seeks to allow competitors to undercut the collusive price and promote a seller's reputation as a discounter. The pricing algorithms, while continually monitoring the rivals' pricing and business maneuvers, would now face a time delay in changing price. Under this scenario, the maverick—if the delay were long enough—could profit from being the first to discount* »<sup>271</sup>.

## Conclusion

En conclusion, il ressort des développements précédents que les algorithmes, et en particulier les algorithmes de fixation de prix automatique, peuvent jouer un rôle important dans la formation d'accords restrictifs de concurrence. Leur utilisation peut faciliter l'arrivée à un accord explicite entre concurrents ou permettre la mise en œuvre d'un accord conclu au préalable. De plus, les algorithmes peuvent contribuer à la formation de collusions tacites lorsqu'ils sont utilisés simultanément par plusieurs entreprises.

L'utilisation croissante des algorithmes dans le domaine de la concurrence soulève de nombreux défis pour le droit de la concurrence, que les développements précédents ont permis d'examiner. Si les bénéfices en matière de croissance et d'efficacité ainsi que leurs avantages proconcurrentiels sont indéniables, ils ne sont pas sans susciter des inquiétudes quant à l'application du droit de la concurrence. Si ces risques sont nombreux et se situent à plusieurs niveaux, notamment au stade de la formation d'ententes, il convient de rester prudent.

En effet, même si la littérature technique semble montrer que dans certains modèles l'arrivée à une collusion entre algorithmes est possible, le manque de cas d'application réels à l'heure actuelle est plutôt en faveur de la prudence. L'arrêt *Eturas* a montré la possibilité d'adapter la jurisprudence à l'émergence de situations nouvelles. De plus, les notions déjà existantes du droit de la concurrence peuvent déjà, avec peut-être quelques élargissements d'interprétations, appréhender les situations de collusion tacite. Des difficultés majeures demeurent toutefois, telles que la preuve de la collusion.

Si les autorités se montrent réticentes à l'application des dispositions du droit de la concurrence aux cas de collusion tacite, des mesures et réglementations agissant en amont de la survenance d'une telle collusion pourraient être judicieuses. Il reste donc à savoir si les autorités décideront d'aborder ces problématiques par le droit de la concurrence déjà existant ou si elles préféreront des solutions nouvelles telles que des contrôles d'algorithmes *ex post*.

---

<sup>269</sup> OCDE-*Policy*, p. 48.

<sup>270</sup> *Ibid.*, p. 42.

<sup>271</sup> EZRACHI/STUCKE-2017, p. 43.