

UNIVERSITE DE LAUSANNE  
FACULTE DES SCIENCES SOCIALES ET POLITIQUES  
INSTITUT DE PSYCHOLOGIE

SESSION D'AUTOMNE 2018

**L'EFFICACITE DES MESURES PHYSIOLOGIQUES POUR  
IDENTIFIER LES CRIMINELS VIOLENTS**

**La variabilité de la fréquence cardiaque permet-elle de discriminer  
un groupe de détenus violents d'individus de la population générale  
de manière plus significative que l'impulsivité et l'empathie ?**

---

Mémoire de recherche en psychologie clinique et psychopathologie

Présenté par : Melody VON ARX

Sous la direction de : Prof. Christine MOHR et Ahmad ABU-AKEL, PhD

Avec l'expertise de : Elise DAN-GLAUSER

## Remerciements

---

*Je tiens à remercier tout particulièrement mes directeurs de travail, à savoir Madame Christine Mohr pour son soutien et sa compréhension dans les moments de doutes et de difficultés, ainsi que Monsieur Ahmad Abu-Akel pour son aide précieuse, sa disponibilité, ainsi que les nombreuses pistes de travail qu'il m'a proposées pour que je parvienne à mener à bien mon dossier. Je remercie également Madame Julie Palix qui nous a donné accès à des données uniques ainsi qu'à un matériel spécifique indispensables à la recherche effectuée.*

*Je souhaite également souligner l'agréable collaboration et l'aide de Mélissa Staecheli dans tout le travail que nous avons fait en commun dans le cadre de cette recherche, tout particulièrement dans les premières étapes de notre travail.*

*Enfin, je remercie ma sœur Alison, ma maman et mon beau-père pour leur implication dans la relecture de mon dossier.*

## Résumé

---

Une variabilité de la fréquence cardiaque (VFC) basse est aujourd'hui considérée comme une mesure physiologique corrélée aux comportements violents, tout comme l'impulsivité et l'empathie. Cette étude s'intéresse à vérifier la valeur discriminante de scores de VFC en tant que mesure physiologique, en comparaison aux mesures auto-reportées d'impulsivité et d'empathie, entre un groupe d'individus ayant commis des actes violents et un groupe d'individus de la population générale. 22 détenus masculins incarcérés pour homicides, meurtres, ou tentatives d'homicides, ainsi que 24 hommes de la population générale ont participé à notre étude. Les participants étaient invités à prendre part à un protocole comprenant, entre autres, les tests auto-reportés UPPS pour l'impulsivité et IRI pour l'empathie, et durant lequel ils étaient équipés de ceintures Equivital mesurant leur variabilité cardiaque. Les tests statistiques ne montrent aucune différence significative entre les deux groupes de participants au niveau des scores d'empathie, et une différence significative uniquement à une sous-dimension de l'impulsivité, à savoir le manque de persévérance. Toutefois, les scores de variabilité cardiaque étaient significativement différents entre les deux groupes ; ces mesures étaient également les variables expliquant le mieux la variance entre détenus et groupe contrôle. Ces résultats suggèrent que, contrairement à ce que l'on pensait jusqu'alors, l'impulsivité et l'empathie ne semblent pas être des marqueurs fiables permettant de discriminer individus violents et non violents, contrairement à la variabilité cardiaque ; les mesures biologiques seraient ainsi plus fiables que les tests auto-reportés. Différentes pistes explicatives seront abordées, ainsi que les perspectives à envisager pour de futures recherches.

*Mots clés : violence, variabilité de fréquence cardiaque, impulsivité, empathie*

# Table des matières

---

1. Introduction	5
2. La personnalité des criminels violents	6
2.1 Troubles de la personnalité, psychopathie, psychoses	7
2.2 Impulsivité	9
2.3 Empathie	11
2.4 Impulsivité, empathie et violence : un manque de consensus	13
3. Les variables physiologiques des criminels violents	14
3.1 Variabilité de la fréquence cardiaque - VFC	16
4. Hypothèses	19
5. Méthode	20
5.1 Participants	20
5.2 Matériel	22
5.2.1 Mesure de la VFC	22
5.2.2 Mesure de l'impulsivité	23
5.2.3 Mesure de l'empathie	24
5.3 Procédure	25
5.4 Analyses	27
6. Résultats	27
6.1 Hypothèse 1 : l'impulsivité permet de discriminer les groupes	27
6.2 Hypothèse 2 : l'empathie permet de discriminer les groupes	29
6.3 Hypothèse 3 : la VFC permet de discriminer les groupes	29
6.4 Hypothèse 4 : la VFC est un meilleur discriminant que l'impulsivité et/ou l'empathie	30
7. Discussion	32
8. Conclusion	38
Bibliographie	40
Annexes	50

# 1. Introduction

---

Bien que faisant partie des pays comportant l'un des taux d'homicides les plus bas du monde, la Suisse connaît en moyenne 221 tentatives d'homicides, meurtres, assassinats, meurtres passionnels ou infanticides par année, selon l'Office Fédéral de la Statistique – OFS (2018). Si le nombre de décès suite à une agression est en diminution, 24% de tentatives d'homicide supplémentaire ont été commises en 2016 par rapport à 2004 (OFS, 2018). Bien que les caractéristiques de personnalité des auteurs soient peu connues, notamment car l'OFS n'inclut pas ces variables dans ses statistiques (OFS, 2018), de nombreuses recherches ont tenté de définir des variables permettant de discriminer des individus violents de la population générale ; les scientifiques s'étaient jusqu'alors principalement concentrés sur les variables de personnalité des auteurs, dont les résultats provenaient, entre autres, de tests auto-reportés.

Ainsi, il est ressorti que les individus criminels et violents présentent certaines caractéristiques de personnalité particulières en comparaison de la population générale. De nombreuses recherches ont mis en évidence une corrélation entre une basse empathie et les comportements violents (Mitsopoulou & Giovazolias, 2014), ainsi qu'entre haute impulsivité et comportements violents (Blatier, 2014), et considèrent ainsi ces deux données comme particulièrement pertinentes pour expliquer les passages à l'acte violents. Cela est notamment lié au fait que, chez les détenus très violents, les diagnostics de psychoses, de psychopathie et personnalité antisociale sont les troubles les plus diagnostiqués (Oswald & al., 2017 ; Skeem & al., 2014) et que ceux-ci présentent des scores aberrants dans les dimensions de l'empathie et de l'impulsivité (Horan & al., 2016 ; Nanda & al., 2016).

Cependant, des recherches plus récentes semblent plus nuancées quant à la réelle valeur explicative de ces dimensions vis-à-vis des comportements violents ; de nombreuses études relèvent en effet que la valeur prédictive de l'empathie et de l'impulsivité vis-à-vis des comportements violents

aurait été surestimée, et qu'il existe aujourd'hui un manque de consensus vis-à-vis de la relation impulsivité/empathie/violence (Vachon & al., 2013 ; Justice, 2016). En outre, les données obtenues par les tests auto-reportés, à savoir la méthode la plus fréquemment utilisée dans les recherches sur l'impulsivité et l'empathie, sont sujettes à de nombreux biais et présentent peu de congruence entre elles (Duckworth & Kern, 2011 ; Sharma & al, 2014). Ainsi, la recherche se tourne aujourd'hui vers des marqueurs physiologiques comme la variabilité cardiaque, dont la mesure est non seulement simple à obtenir, mais également fiable, reproductible et non invasive (Acharya & al., 2006).

Jusqu'à aujourd'hui, de nombreuses recherches se sont intéressées à la corrélation entre les caractéristiques de personnalité des auteurs, comme l'impulsivité et l'empathie, et les violences (Eisenberg & Miller, 1987 ; Chialant & al., 2016 ; McPhedran, 2009 ; Nanda & al., 2016 ; Justice, 2011) ainsi qu'entre la variabilité de la fréquence cardiaque et les violences (Ortiz & al., 2004 ; Portnoy & Farrington, 2015 ; Raine & al., 1990 ; de Vries-Bouw & al., 2011) ; cependant, peu d'entre elles ont comparé l'efficacité de ces mesures pour discriminer un même échantillon d'individus très violents. L'objectif de ce travail est ainsi tout d'abord de vérifier d'éventuelles corrélations entre l'appartenance à un groupe de détenus criminels et des scores particuliers en impulsivité, en empathie, ou à une variabilité cardiaque basse ; dans un deuxième temps, nous chercherons quelles variables permettent une meilleure discrimination entre les détenus ayant commis des crimes violents et les individus de la population générale afin de déterminer la pertinence de l'utilisation d'instruments de mesure physiologique en comparaison des tests auto-reportés.

## **2. La personnalité des criminels violents**

---

Les chercheurs s'intéressent depuis longtemps aux caractéristiques de personnalité particulières chez les individus très violents. Ainsi, les

chercheurs s'accordent aujourd'hui sur le fait que les troubles de la personnalité ou les psychoses constituent un facteur de risque dans les violences. Une recherche de Falk & al. (2014) a notamment mis en évidence que le 1% de la population était responsable de 63% des condamnations pour crimes violents, et que, parmi ces individus, les troubles de la personnalité faisaient partie des facteurs de risque les plus importants en termes de persistance de la violence.

Plus spécifiquement, chez les individus ayant commis des crimes très violents, les diagnostics de psychoses, ainsi que de psychopathie et personnalité antisociale sont les troubles les plus diagnostiqués (Oswald & al., 2017 ; Skeem & al., 2014). D'autres recherches relèvent que les troubles de la personnalité antisociale, paranoïde, narcissique et borderline semblent être ceux les plus corrélés avec des comportements agressifs et violents (Gilbert & al., 2015).

## **2.1 Troubles de la personnalité, psychopathie, psychoses**

Bien que notre recherche ne porte pas directement sur ces diagnostics, les psychopathologies des auteurs de violences sont indissociables de la thématique abordée ; en effet, il existe un lien entre l'impulsivité, l'empathie, la variabilité cardiaque et un certain nombre de psychopathologies, et de nombreuses études utilisent les diagnostics psychologiques comme références dans leurs recherches. Il semble ainsi pertinent de définir brièvement les psychopathologies les plus répandues dans le cas de crimes violents, à savoir les troubles de la personnalité faisant partie du groupe B (antisociale, borderline, histrionique, narcissique), mais également la psychopathie et les troubles d'ordre psychotiques.

Les troubles de la personnalité sont définis par le DSM-IV comme « un mode durable des conduites et de l'expérience vécue qui dévie notablement de ce qui est attendu dans la culture de l'individu, qui est envahissant et rigide, qui apparaît à l'adolescence ou au début de l'âge adulte, qui est stable dans le temps et qui est source d'une souffrance ou

d'une altération du fonctionnement ». Parmi ceux-ci, se trouvent dans le groupe B - à savoir celui le plus fréquemment lié aux comportements violents :

- le trouble de la personnalité antisociale, caractérisé par “un mode général de mépris et de transgression des droits d'autrui”, avec notamment un manque d'empathie, un manque de respect des lois, une impulsivité liée à un manque de planification, une irresponsabilité, une absence de remords, une forte irritabilité
- le trouble de la personnalité borderline, caractérisée par “un mode général d'instabilité des relations interpersonnelles, de l'image de soi et des affects avec une impulsivité marquée”

La psychopathie, ou personnalité psychopathe, ne dispose pas aujourd'hui d'une définition unanimement reconnue ; elle n'est d'ailleurs pas présente dans le DSM-IV ni dans la CIM-10. Cependant, nombre d'auteurs et chercheurs se réfèrent à l'échelle PCL-R de Hare (1991), qui a été validée internationalement (Neumann & al., 2015) et qui définit la psychopathie selon quatre facteurs principaux (Neumann & al., 2015), à savoir les facettes interpersonnelle, émotionnelle, impulsivité et antisociale. La psychopathie serait, selon Chialant et al. (2016), “l'inverse de l'empathie”, dans le sens que les crimes commis par les individus présentant ce diagnostic auraient la caractéristique d'être commis de sang froid et sans empathie exprimée. La psychopathie est fréquemment associée au trouble de la personnalité antisociale, bien que, si les personnes psychopathes ont souvent des traits antisociaux, les individus avec personnalité antisociale n'ont pas tous un diagnostic de psychopathie (Majois & al., 2011).

Enfin, les troubles psychotiques comportent entre autres selon le DSM-IV la schizophrénie, les troubles schizophréniformes, le trouble schizo-affectif, le trouble délirant ou encore le trouble psychotique bref. Les symptômes présents chez ces troubles se divisent en deux grandes catégories, à savoir les symptômes positifs tels que les hallucinations et idées délirantes, et les symptômes négatifs comprenant par exemple

émoussement affectif, alogie et perte de volonté. Ils montreraient en outre généralement des comportements plus impulsifs que la population générale (Nanda & al., 2016) et une empathie plus basse que la population générale, tout particulièrement dans l'empathie cognitive, les recherches relatives à l'empathie affective dans ces troubles étant moins nombreuses et sans réel consensus (Horan & al., 2016).

Le point commun de l'ensemble des troubles mentionnés ci-dessus consiste en des aberrations dans les scores d'impulsivité et d'empathie en comparaison à la population tout venant ; un nombre important de chercheurs se sont ainsi intéressés à ces variables dans le cadre des agressions violentes et il ressort que de nombreuses études, présentées ci-dessous, corroborent la présence de scores spécifiques auprès des populations violentes.

## **2.2 Impulsivité**

L'impulsivité est un concept dont la conceptualisation s'avère particulièrement hétérogène (Whiteside & al., 2005 ; Duckworth & Kern, 2011). Une définition classique est « une tendance aux actes soudains et incoercibles, échappant au contrôle de la volonté et se déroulant quasi automatiquement et inéluctablement lorsqu'ils ont été commencés » (Grand dictionnaire de la psychologie, 1997). Selon McCown et DeSimone (1993), les multitudes de définitions de l'impulsivité mettent toutes en avant l'incapacité à inhiber ou à différer une action. Elle se caractériserait ainsi par une incapacité à différer, quelles qu'en soient les conséquences, un comportement dont on attend une expérience immédiate de plaisir (Cottraux, 1998).

L'impulsivité peut ainsi être considérée à la fois sous un angle comportemental, où elle serait vue comme le comportement observable d'un individu à un moment donné, ou alors la considérer en tant que trait de personnalité qui influencerait l'ensemble des comportements d'un individu (Whiteside & Lynam, 2009). Cette seconde approche est celle reprise par Moeller et coll. (2001), qui définit l'impulsivité comme : « une

prédisposition à réagir rapidement et sans planification à des stimuli internes ou externes, sans égard aux conséquences possibles pour l'individu impulsif ou les autres » (p. 1784). Dickman (1990), toujours sous l'angle de l'impulsivité comme trait de personnalité, donne une définition plus précise, à savoir : « la tendance d'un sujet à réagir rapidement à une stimulation associée à un temps de réflexion et de préparation préalable à l'action inférieure au temps de réflexion et de préparation préalable à la réalisation de la même action chez des sujets de mêmes capacités intellectuelles ».

Toutefois, parmi ces multiples tests, le modèle qui semble aujourd'hui le plus validé en tenant compte du caractère multidimensionnel de l'impulsivité est celui de Whiteside et Lynam (2005;2009), qui distinguent dans leur modèle UPPS cinq facettes associées au modèle des cinq facteurs de la personnalité, à savoir l'urgence négative, l'urgence positive, le manque de préméditation, le manque de persévérance et la recherche de sensation. Plusieurs recherches ont démontré la validité importante de ce modèle, notamment celle de Berg & al. (2015), pour qui le test UPPS présente une bonne fiabilité dans le cadre de l'étude de l'impulsivité en psychopathologie.

Dans la délinquance et la criminalité, l'impulsivité est très souvent mise en avant comme facteur de risque (Blatier, 2014). En outre, les individus très violents présentent fréquemment des diagnostics de troubles de la personnalité ou de psychoses, et ces pathologies présentent toutes des scores aberrants dans l'impulsivité (Neumann & al., 2015 ; Chialant & al., 2016 ; Nanda & al., 2016).

Ainsi, les individus à tendances antisociales/psychopathes semblent globalement montrer des niveaux d'impulsivité dysfonctionnelle particulièrement élevés (Justice, 2016 ; Jones, 2011). Concernant les individus atteints d'un trouble psychotique, il est plus difficile de généraliser. En effet, comme pour l'empathie, les différents types de troubles psychotiques, comme les troubles bipolaires ou la schizophrénie, la schizophrénie catatonique ou paranoïde, etc., présentent des

caractéristiques très diverses. Il ressort toutefois globalement une tendance à l'impulsivité plus élevée chez les individus atteints d'un trouble de type psychotique que chez la population générale (Nanda & al., 2016).

### **2.3 Empathie**

L'empathie se définit comme « un mode de connaissance intuitive d'autrui, qui repose sur la capacité de partager et même d'éprouver les sentiments de l'autre » (Grand dictionnaire de la psychologie, 1997), ou encore comme « la réaction d'un individu aux expériences observées chez autrui » (Davis, 1983, p. 113, traduction personnelle).

En tant que concept multidimensionnel, elle est composée d'une facette cognitive, à savoir la perspective intellectuelle dont l'on perçoit les autres, et d'une facette affective, à savoir les composantes liées à la réactivité émotionnelle (Davis, 1983). Selon Harris & Picchioni (2013), l'empathie cognitive serait étroitement liée à la théorie de l'esprit ; il s'agit dans un premier temps de la capacité à attribuer des états de pensée ou des sentiments à autrui, puis dans un second temps de comprendre et de mentaliser ces états et de prédire des comportements futurs d'autrui à partir de ceux-ci. L'empathie affective quant à elle consiste à comprendre et se représenter les émotions d'autrui. Les deux facettes auraient toutefois la même implication, à savoir de faciliter les comportements prosociaux et d'inhiber les comportements antisociaux ; en effet, elle permettrait de diminuer les émotions négatives comme la jalousie vis-à-vis d'autrui, tout en augmentant les actions altruistes avec, comme résultat, des émotions positives ressenties (Joliffe & Farrington, 2006). Ainsi, un individu capable d'empathie aurait tendance à aider les autres plus facilement, de par les conséquences positives qu'il observerait, et serait de plus découragé de commettre des actes agressifs au vu des conséquences négatives observées (McPhedran, 2009).

Le modèle le plus utilisé et reconnu pour mesurer les différences inter-individuelles dans les tendances empathiques est le modèle de Davis (1980), selon Gilet & al., (2013). Ce questionnaire auto-reporté tient

compte de l'approche multidimensionnelle de l'empathie puisqu'il permet de la mesurer de manière globale, mais également de distinguer ses composantes émotionnelles et cognitives.

De bas scores dans les mesures de l'empathie ont dans de nombreuses études été considérés comme l'un des facteurs liés aux comportements violents (Eisenberg & Miller, 1987). Plus spécifiquement, il semble que certaines composantes de l'empathie aient un lien plus important avec les comportements violents que d'autres. Ainsi, Mitsopoulou et Giovazolias, dans une recherche menée en 2014, ont mis en évidence le fait que les adolescents agressifs avec leurs pairs montraient une empathie affective significativement basse mais une empathie cognitive standard. Jolliffe et Farrington (2006) mettent quant à eux en évidence que seul l'empathie affective était corrélée aux comportements de harcèlement chez les jeunes garçons dans le cadre scolaire, tandis que l'empathie totale serait particulièrement basse chez les garçons auteurs de harcèlement violent. Les agressions proactives commises par des individus psychopathes pourraient représenter le manque d'empathie le plus extrême, selon Chialant & al. (2016).

Les individus psychopathes ou à tendances antisociales semblent avoir une empathie cognitive normale mais un défaut dans l'empathie affective, ce qui suggèrerait qu'ils parviennent à identifier les émotions d'autrui mais qu'ils ne ressentent pas d'affects particuliers en lien avec ces émotions (Justice, 2016 ; Gonzalez-Lienres & al., 2013 ; Mullins-Nelson & al., 2015). Les individus psychotiques quant à eux semblent avoir un déficit dans l'empathie cognitive et affective selon de nombreuses études, bien qu'il soit difficile de généraliser ces conclusions au vu du nombre important de sous-types de troubles psychotiques. Certains auteurs ont ainsi notamment suggéré que les individus à tendances paranoïaques auraient une empathie cognitive particulièrement élevée (Gonzalez-Lienres & al., 2013).

## **2.4 Impulsivité, empathie et violence : un manque de consensus**

Si de nombreuses recherches avaient mis en avant le lien fort entre certaines composantes de la personnalité et les comportements violents, il semblerait que ce lien ne soit pas si fort et soit aujourd'hui discuté. Jolliffe et Farrington (2007) ont ainsi effectué une méta-analyse dont les résultats ont mis en évidence que seul 1% de la variance des comportements violents pouvait être expliqué par l'empathie. McPhedran (2009) précisait quant à elle que l'empathie en soi ne serait pas centrale pour expliquer les comportements agressifs et que d'autres facteurs des conduites antisociales joueraient un rôle plus important dans les comportements violents ; il serait donc erroné de voir l'empathie comme une variable explicative en soi de ce type de comportements. Concernant l'impulsivité, certains auteurs relèvent que l'impulsivité en elle-même ne permet pas d'expliquer les comportements violents, mais que ce sont seulement certaines facettes de ce facteur qui seraient corrélées aux violences. Notamment, Peters & al. (2017) ont ainsi indiqué que seule l'urgence négative, composante de l'impulsivité, était corrélée aux violences conjugales dans le couple. Howard (2015) relève également que le lien direct entre impulsivité et violences est discutable, tout particulièrement dans le cas des psychoses où les comorbidités joueraient un rôle prépondérant dans le passage à l'acte violent.

De plus, les différentes méthodes de mesure des traits de personnalité présentent une certaine hétérogénéité, ce qui provoque peu de corrélation entre les résultats obtenus dans différentes études (Duckworth & Kern, 2011). Parmi les différentes méthodes de mesure de l'impulsivité, les questionnaires auto-reportés demeurent les tests les plus utilisés (Duckworth & Kern, 2011) mais la consistance entre les résultats obtenus par les différentes méthodes demeure basse à très basse selon une méta-analyse de Sharma & al. (2014). En effet, la conceptualisation des différentes facettes de l'impulsivité est très hétérogène et il demeure difficile d'obtenir des résultats similaires entre différentes études

(Duckworth & Kern, 2011) ce qui explique en partie le manque de fiabilité de ces mesures.

### **3. Les variables physiologiques des criminels violents**

---

Si les premières recherches menées pour comprendre les individus auteurs d'agressions violentes s'étaient principalement attachées à leur personnalité, la théorie prédominante actuelle articule quant à elle plusieurs origines potentielles du crime ; c'est le modèle bio-psycho-social, selon lequel un acte violent ne résulterait pas exclusivement d'une personnalité spécifique mais plutôt d'une combinaison de facteurs biologiques, psychologiques et sociaux entrant en interaction. Le General Agression Model de Anderson et Bushman (2002) inclut ainsi les processus biologiques, développementaux, sociaux, environnementaux, cognitifs et décisionnels pour expliquer le passage à l'acte violent (voir figure 1).

*Figure 1 : modèle général d'agression de Anderson et Bushman (2002), traduction personnelle*

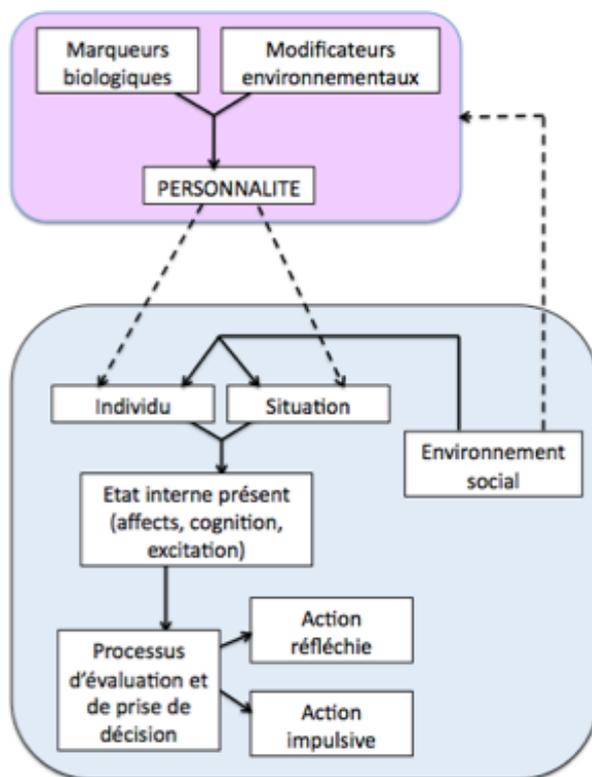


Figure 1 : Selon ce modèle, un acte violent est issu de l'interaction entre plusieurs niveaux. De manière sous-jacente se trouvent les composantes biologiques et développementales relatives à la personnalité de l'auteur. Dans le premier niveau, l'individu et une situation donnée entrent en interaction ce qui crée les effets d'interaction bio-sociaux. Interviennent alors le second niveau - à savoir l'état interne présent de l'individu comportant ses cognitions, affects et son état d'excitation - et le troisième niveau qui comporte les processus de prise de décision et d'évaluation ; une action est alors entreprise. Le feedback environnemental lié à l'agression peut produire une boucle qui peut engendrer une éventuelle escalade de la violence.

Une agression serait donc liée à la convergence entre des facteurs situationnels et individuels, dans lesquels un nombre important de

composantes entrent en matière dont les caractéristiques biologiques et psychologiques de l'individu.

Parmi les différentes mesures biologiques, l'étude de la variabilité cardiaque dans le cadre de troubles psychiques semble aujourd'hui pertinente étant entendu « qu'il existe une relation importante entre les performances cognitives et la VFC, (...) qui ont d'importantes implications pour la santé physique et mentale » (Thayer & al., 2009). De plus, de nombreuses recherches ont démontré qu'il y existe une corrélation entre comportements violents et une basse variabilité cardiaque ; une méta-analyse de Ortiz & al. (2004) avait notamment mis en évidence que la variabilité cardiaque pourrait être le meilleur corrélat biologique de la violence et des conduites antisociales chez les enfants et les adolescents. Chez les adultes, la même corrélation a pu être mise en évidence dans plusieurs méta-analyses, avec une relation significative entre basse VFC au repos et comportements agressifs et antisociaux (Portnoy & Farrington, 2015).

### **3.1 Variabilité de la fréquence cardiaque - VFC**

La variabilité cardiaque (ou variabilité de la fréquence cardiaque - VFC) est une mesure physiologique de la fréquence cardiaque et est considérée comme un biomarqueur permettant d'expliquer une grande diversité de psychopathologies (Beauchaine & Thayer, 2015). Plus spécifiquement, elle consiste à mesurer les différences dans les intervalles de temps entre chaque battement du cœur (McCraty & Shaffer, 2015), ou en d'autres termes les fluctuations provoquées par les ralentissements et accélérations des battements du cœur.

Sur un électrocardiogramme (ECG), la variabilité cardiaque se calcule à partir de l'intervalle entre chaque battement cardiaque ; ceux-ci sont représentés par les séquences QRS, et plus spécifiquement, l'intervalle entre chaque vague R comme illustré dans la figure 2.

**Figure 2 : ECG, comprenant les séquences QRS et intervalles R-R**

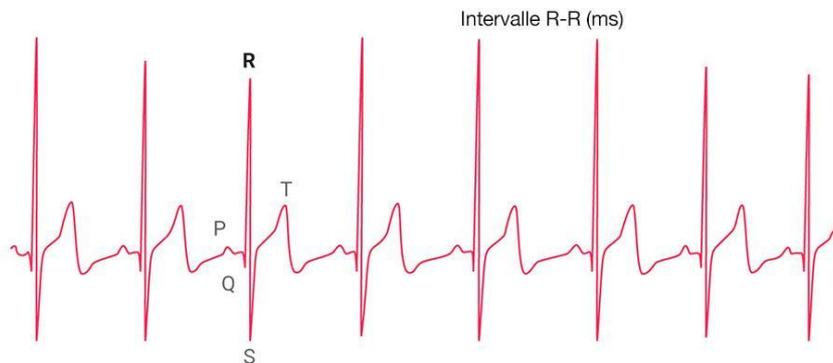


Figure 2: Illustration d'un ECG (électrocardiogramme) avec la séquence QRS, ainsi que l'intervalle R-R. La séquence QRS représente la dépolarisation ventriculaire - la contraction des ventricules du cœur - et se compose de 1) une vague Q négative, 2) une vague R positive et 3) une vague S négative. L'intervalle R-R, exprimée en millisecondes, correspond à l'intervalle entre chaque vague R du complexe QRS. Illustration empruntée sur : <https://www.garmin.com/fr-CH/runningscience/>

Cette donnée reflète le fonctionnement du système nerveux autonome d'un individu, et plus exactement la balance entre l'action du système sympathique et parasympathique sur la fréquence cardiaque ; une augmentation de l'action du système sympathique, notamment dans une situation d'alerte avec par exemple l'apparition d'un danger, provoque une accélération cardiaque et une diminution de la VFC. Au contraire, l'activation du système parasympathique, ce qui est le cas dans un environnement habituel non stressant, engendre une décélération cardiaque et une augmentation de la VFC (Acharya & al., 2006).

Pour être plus précis, la VFC reflèterait le tonus vagal - soit la stimulation du nerf vague liée à l'activation parasympathique - ; lorsque ce dernier est élevé, les battements du cœur ralentissent et la variabilité cardiaque augmente, ce permettrait une meilleure régulation émotionnelle ; l'on peut ainsi considérer la VFC comme un médiateur permettant au système nerveux autonome de réguler l'ampleur et le timing d'une émotion

(Appelhans & Luecken, 2006). Une variabilité cardiaque haute peut dès lors être considérée comme saine et signe d'une bonne régulation cardiaque selon les stimuli environnant (Beauchaine & Thayer, 2015) et serait révélatrices des capacités d'un individu à s'adapter à son milieu de vie (Appelhans & Luecken, 2006).

En d'autres termes, une variabilité cardiaque élevée est signe que le corps parvient à réagir face aux stimuli de l'environnement de manière adaptative, tandis qu'une variabilité cardiaque basse reflète une certaine rigidité et une difficulté à s'adapter aux événements environnants.

Ainsi, une recherche de Lischke & al. (2018) avait mis en évidence que les individus avec une VFC élevée avaient des scores plus élevés d'empathie, ainsi que plus de facilité à exprimer leurs émotions que les individus présentant une variabilité cardiaque plus basse. La variabilité cardiaque semble également avoir un lien avec l'impulsivité; les individus présentant une variabilité cardiaque basse auraient un moins bon contrôle de leurs impulsions face à des situations négatives (Williams et al., 2015) et une recherche de Kittaneh et al. (2016) avait pu montrer que les individus ayant une variabilité cardiaque faible montraient des tendances impulsives plus importantes dans le cadre de consommation de drogues.

Gottman & al. (1995) ont relevé que les individus avec un VFC bas durant les conflits maritaux avaient des tendances plus violentes que ceux avec un VFC plus élevé, de Vries-Bouw et al. (2011) ont mis en évidence une corrélation entre un VFC bas et des taux élevés de récidive chez les adolescents masculins violents et Raine & al. (1990) ont pu mettre en avant le fait qu'une mauvaise réactivité physiologique aux événements environnants engendrait chez les individus une tendance plus forte à la recherche de sensation, et à avoir des comportements risqués et violents. De plus, les individus avec un VFC bas auraient tendance à minimiser les risques de sanction et à moins anticiper leur propre honte après avoir commis un crime (Armstrong & Boutwell, 2012).

Hansen & al. (2007) ont quant à eux mené une recherche sur 53 détenus ayant commis vols, agressions ou homicides, qui leur a permis de relever une corrélation entre certaines facettes de la personnalité psychopathe et la variabilité cardiaque ; en effet, les différents sujets devaient dans un premier temps exécuter deux tâches de performance cognitive, puis leur variabilité cardiaque au repos était mesurée, et le score au PCL-R était calculé lors d'entretiens menés par plusieurs cliniciens spécialisés. Les résultats des analyses effectuées par les chercheurs ont pu mettre en avant une corrélation positive entre la facette interpersonnelle de la psychopathie (comportant notamment le mensonge, le narcissisme, la manipulation) et la variabilité cardiaque au repos, ainsi qu'entre comportements antisociaux et variabilité cardiaque au repos ; les auteurs émettent l'hypothèse que ces individus présentent un déficit d'anxiété et une tendance à l'ennui, ce qui pourrait être un déclencheur du passage à l'acte délinquant comme recherche d'excitation.

Plus particulièrement, ce serait la variabilité cardiaque au repos qui serait le meilleur corrélat avec les comportements très violents, selon une étude longitudinale de Latvala et al. (2015).

## **4. Hypothèses**

---

Au regard de la littérature, il semblerait que la population des individus criminels violents présente des caractéristiques spécifiques, non seulement en termes psychologiques mais également physiologiques. En effet, des scores élevés en impulsivité, des scores bas dans les mesures d'empathie et une variabilité cardiaque basse semblent toutes trois être fréquemment mesurées chez les auteurs d'agressions violentes. Or, les mesures d'empathie et d'impulsivité semblent être sujettes à de nombreux biais potentiels et il demeure difficile d'obtenir des résultats fiables et congruents avec des données précédentes à l'aide des tests auto-reportés utilisés usuellement. Au contraire, les données physiologiques semblent

présenter de nombreux avantages, dont une plus grande fiabilité et une homogénéité des résultats obtenus.

Les questions auxquelles nous allons chercher à répondre sont : les mesures physiologiques sont-elles plus pertinentes pour identifier les individus ayant commis des agressions violentes que les mesures auto-reportées ? Les résultats obtenus aux tests auto-reportés pour l'impulsivité et l'empathie permettront-ils de discriminer un même échantillon de détenus d'individus de la population normale ? Si oui, la VFC sera-t-elle plus efficace que ces dernières ?

Au regard des éléments présentés précédemment, nos hypothèses sont les suivantes :

1. Les scores d'impulsivité permettent de séparer les groupes détenus/contrôle, et sont ainsi un discriminant des individus violents
2. Les scores d'empathie permettent de séparer les groupes détenus/contrôle, et sont ainsi un discriminant des individus violents
3. La variabilité cardiaque permet de séparer les groupes détenus/contrôle, et est ainsi un discriminant des individus violents
4. Une basse VFC au repos est un meilleur discriminant des individus violents que les scores d'impulsivité et d'empathie

## **5. Méthode**

---

### **5.1 Participants**

Les participants ont été recrutés par deux méthodes différentes. Concernant les détenus, ils ont été recrutés au sein du quartier haute sécurité du pénitencier de Bochuz, faisant partie des Etablissements de la Plaine de l'Orbe, dans le canton de Vaud. Après une validation par la commission d'éthique, les participants ont été contactés et ont accepté de

manière volontaire, avec leur consentement éclairé, la participation à la recherche. Pour les participants du groupe contrôle, ils ont été recrutés de manière à correspondre au groupe des détenus en termes d'âge, de sexe et de statut socio-professionnel, dans l'entourage des expérimentateurs.

**Table 1 : Age des participants - moyennes et écarts-types**

Groupe	N	Moyenne	Ecart type
Détenus	22	39.27	12.135
Contrôle	24	32.46	12.469
Total	46	35.72	12.650

L'échantillon se compose ainsi de 46 participants (N=46), dont 22 détenus et 24 individus de la population générale (N\_détenus=22, N\_contrôle=24), d'un âge moyen de 35 ans (SD = 12.65), respectivement de 39 ans pour les détenus (SD = 12.135) et 32 ans pour le groupe contrôle (SD = 12.469).

Les détenus auxquels il sera fait référence dans cette recherche présentent les caractéristiques suivantes : 1) ils ont tous été incarcérés pour des crimes de type homicide, meurtre ou assassinats, 2) ils ont été considérés comme particulièrement dangereux et violents et ont par conséquent été incarcérés dans des quartiers de haute sécurité, 3) pour la plupart, malgré des révisions régulières de leurs dossiers, la justice a considéré que leur risque de récidive était élevé et ne leur a autorisé aucune liberté conditionnelle ou préalable, prolongeant systématiquement leurs peines, et enfin 4) sont tous de sexe masculin.

Il convient également de noter que nous avons exclu de notre échantillon les délinquants sexuels, de par la nature très spécifique de ce type de criminalité.

## **5.2 Matériel**

Les données utilisées dans le cadre de ce travail ont été obtenues dans le cadre d'un protocole plus complet effectué pour une recherche menée par plusieurs chercheurs de l'Université de Lausanne et du Centre Hospitalier Universitaire Vaudois (CHUV). Ainsi, l'ensemble du protocole comprenait plusieurs tâches et questionnaires, dont certains n'ont pas été utilisés dans notre recherche. Ceux-ci seront brièvement mentionnés dans la partie procédure mais ne seront pas développés plus en détail.

### **5.2.1 Mesure de la VFC**

Afin de mesurer la variabilité de la fréquence cardiaque, les participants ont été équipés d'une ceinture Equivital (Equivital Mobile Human Monitoring) munie de capteurs ECG et capable de détecter, enregistrer et traiter les données cardiaques, du début à la fin de l'expérience. La ceinture était placée par l'expérimentateur sur le torse du participant, au contact direct de la peau, et un capteur était placé sur l'index du participant. Ces appareils étaient reliés à un ordinateur à l'aide d'une connexion bluetooth et enregistraient en direct les données cardiaques des participants. Les examinateurs devaient ajouter un marqueur lors du début et de la fin de chaque tâche, afin de pouvoir distinguer l'activité cardiaque des participants au repos ainsi que durant les tâches effectuées.

Notre recherche s'étant focalisée sur la VFC au repos des individus, nous avons utilisé les données obtenues lors de la première phase de repos des participants, d'une durée de 5 minutes, qui est une durée suffisante pour obtenir des résultats fiables (Task force of the european society of cardiology and the North American society of pacing and electrophysiology, 1996).

La méthode d'analyse utilisée pour traiter les données relatives à la VFC est une méthode dite temporelle, consistant à détecter chaque complexe QRS sur une durée de 5 minutes, et d'en obtenir l'intervalle NN (« Normal to Normal », c'est à dire l'intervalle normale entre les vagues R. Ces données permettent de calculer un score SDNN (la déviation standard des

intervalles NN) ainsi que le score RMSSD (la racine carrée des différences successives entre chaque battement du cœur), qui sont non seulement les mesures de variabilité les plus simples à calculer mais également les plus utilisées en recherche (McCraty & Shaffer, 2015). Le SDDN mesure directement l'intervalle R-R et est donc un indicateur de la variabilité cardiaque globale, tandis que le RMSSD mesure la différence entre les intervalles R-R (McCraty & Shaffer, 2015) et est ainsi supposé représenter la variabilité cardiaque médiatisée par le système parasympathique (Appelhans & Luecken, 2006). Ces deux indicateurs sont exprimés en millisecondes.

### **5.2.2 Mesure de l'impulsivité**

Pour mesurer l'impulsivité en tenant compte de son caractère multidimensionnel, nous avons utilisé le questionnaire auto-reporté Impulsive Behavior Scale (UPPS) de Whiteside et Lynam (2001). L'UPPS a été conçu pour mesurer l'impulsivité à travers les dimensions du modèle de cinq facteurs de la personnalité. Lynam et al (2006) ont développé l'UPPS-P, une échelle de 59 items mesurant 5 composantes d'impulsivité: urgence négative, urgence positive, manque de préméditation, manque de persévérance et recherche de sensations. La version française a été raccourcie, regroupant les composantes d'urgence négative et positive en une seule dimension, mais a été validée empiriquement. Elle comporte 45 questions auxquelles la réponse doit être indiquée en fonction d'une échelle de type Likert à quatre points de 1 « Tout à fait d'accord » à 4 « Tout à fait en désaccord ».

La version française mesure ainsi les quatre sous-échelles suivantes, selon les définitions de Whiteside & al. (2005) :

1. Urgence, qui se réfère à la tendance à s'engager dans des activités impulsives sous l'influence d'affects négatifs ou positifs, au dépit des conséquences potentiellement néfastes à long terme (item exemple : « Quand je me sens rejeté(e), je dirai souvent des choses que je regrette ensuite »)

2. Préméditation (manque de), qui se réfère à la difficulté d'anticiper les conséquences potentiellement négatives de ses actes (item exemple : « Je suis une personne prudente »)
3. Persévérance (manque de), qui se réfère à la difficulté de rester longtemps concentré sur une tâche difficile ou à terminer un projet sur une longue durée (item exemple : « Je suis une personne productive qui termine toujours son travail »)
4. Recherche de sensations, qui se réfère à la tendance à rechercher des activités excitantes, nouvelles et potentiellement dangereuses (item exemple : « cela me plairait de faire du ski nautique »)

A partir des réponses obtenues, il sera possible de calculer les scores d'impulsivité pour chaque dimension, sachant que plus le score est élevé plus l'individu présente une impulsivité élevée. Cette échelle a notamment été validée pour discriminer les individus présentant une psychopathologie, notamment un trouble de la personnalité borderline ou antisociale, du groupe d'individus de la population générale (Whiteside & al., 2001).

### **5.2.3 Mesure de l'empathie**

Afin de mesurer le niveau d'empathie des participants, nous avons utilisé le questionnaire IRI (Interpersonal Reactivity Index) de Davis (1980).

L'échelle de réponse est une échelle de Likert allant de A à E, A correspondant à « l'item ne me décrit pas bien » à E « l'item me décrit parfaitement », et la version française de ce test a été validée, notamment par Gilet & al. en 2013. Selon Davis (1983), il s'agit d'une échelle multidimensionnelle composée de 28 questions, correspondant à 4 sous-échelles, à savoir :

1. la préoccupation empathique : la tendance à expérimenter des sensations de chaleur et de sympathie, et de se sentir concerné par les autres. Il s'agit en quelque sorte de « l'empathie émotionnelle » (item exemple : “je suis souvent plutôt touché par les choses que je vois se produire”)

2. la détresse personnelle : la tendance à se sentir mal à l'aise ou concerné lorsque l'on est confronté aux expériences négatives d'autrui, les sentiments qui pourraient nous amener à aider les autres (item exemple : "Me trouver dans une situation émotionnelle tendue m'effraie")
3. la prise de perspective : la tendance à adopter la perspective psychologique d'autrui, le point de vue d'autrui. Il s'agit en quelque sorte de « l'empathie cognitive » (item exemple : "je pense qu'il y a deux facettes à chaque question et j'essaie de regarder chacune d'entre-elles")
4. le fantasme : la tendance à s'identifier fortement à des caractères fictifs, à s'imaginer dans les mêmes situations que ceux-ci. Il s'agit en quelque sorte de « l'empathie imaginaire » (item exemple : "Après avoir vu un film ou une pièce de théâtre, je me suis déjà senti comme si j'avais été l'un des personnages")

Les deux premières sous-dimensions se regroupent pour former les composantes affectives de l'empathie, tandis que les deux dernières composent la dimension cognitive de l'empathie. Cette échelle ne permet pas de calculer un score total d'empathie, car les différentes sous-dimensions ne sont pas toutes corrélées positivement ; c'est pourquoi il faut considérer chaque sous-dimension individuellement (Frias-Navarro, 2009), sachant que plus un score est élevé, plus l'empathie dans cette sous-dimension est élevée.

### **5.3 Procédure**

Tous les sujets ont été testés individuellement et avant chaque passation, ils étaient invités à compléter un questionnaire de consentement éclairé et informés de leur droit d'interrompre leur participation à l'expérience à tout moment. Pour le groupe des détenus, la passation du protocole a eu lieu dans les locaux de la prison de Bochuz, dans le canton de Vaud, dans une pièce neutre avec uniquement la présence de l'expérimentateur. Pour le groupe contrôle, la passation a eu lieu au domicile des participants ou de

l'expérimentateur, également uniquement en présence de l'expérimentateur. Les participants étaient dans un premier temps équipés de la ceinture Equivital, qui était alors directement mise en marche afin de débiter l'enregistrement des données. A partir de ce moment, l'expérimentateur devait indiquer dans le programme chaque début et fin de tâche. Les participants étaient d'abord invités à compléter un questionnaire relatif à leur état de santé le jour de la passation, ceci afin d'identifier d'éventuels biais liés à divers problèmes tels qu'un manque de sommeil, un stress important avant la passation ou encore la consommation éventuelle de drogues.

La phase suivante était une phase de repos, durant laquelle les participants étaient invités à se détendre et ne rien faire de particulier durant une durée de 5 minutes. Ensuite, ils étaient confrontés à une tâche de reconnaissance des émotions, comprenant 252 visages en noir blanc de 36 individus différents exprimant 6 expressions faciales : la peur, la colère, le dégoût, la joie, la tristesse, la surprise, ainsi qu'une expression neutre. Les participants étaient alors invités à indiquer de quelle expression il s'agissait en sélectionnant la bonne émotion parmi les 7 propositions, la tâche ne s'arrêtant que lorsqu'un seuil de catégorisation de chaque émotion ait été atteinte selon la procédure standardisée QUEST. Ensuite, les participants étaient confrontés à la tâche Go-No/Go. A la fin de cette tâche, les participants étaient à nouveau invités à se reposer durant 5 minutes.

Enfin, au terme de la phase de repos, la ceinture Equivital était retirée et les participants étaient invités à remplir les questionnaires auto-reportés relatifs aux mesures psychométriques, à savoir : l'Emotion Reactivity Scale de Davis, l'Impulsive Behavior Scale de Whiteside & Lynam, l'Interpersonal Reactivity Index de Davis, et l'Essen Trauma Inventory de Tagay & al..

## 5.4 Analyses

Les données relatives à la variabilité cardiaque ont été enregistrées et directement traitées sur le programme Equivital avant d'être extraites sur un tableau excel. Nous avons également ajouté les scores obtenus aux questionnaires IRI et UPPS, par sous-dimensions. Les analyses statistiques ont ensuite été effectuées sur le logiciel SPSS. Après avoir traité les données et obtenu les données descriptives, nous avons comparé les moyennes obtenues par les deux groupes expérimentaux (détenus VS contrôle) aux différentes mesures à l'aide de t-tests permettant de distinguer les différences de moyennes. Nous nous sommes servis d'un calculateur en ligne afin de mesurer la taille de l'effet dans les différences de moyennes, à savoir sur le site [www.uccs.edu/lbecker/](http://www.uccs.edu/lbecker/). Par la suite, nous avons effectué des tests multivariés afin de chercher les variables expliquant le plus de variance entre les groupes parmi l'ensemble des sous-dimensions de l'IRI, de l'UPPS et des scores de variabilité cardiaque.

## 6. Résultats

---

Les résultats obtenus dans les analyses statistiques sont présentés ci-après en fonction des quatre hypothèses de recherche mentionnées précédemment ; nous nous intéresserons dans un premier temps aux résultats obtenus vis-à-vis des différences de moyennes entre les groupes pour chaque variable mesurée. Ensuite, nous nous intéresserons à définir les meilleures variables explicatives pour la variabilité inter-groupes.

### 6.1 Hypothèse 1 : l'impulsivité permet de discriminer les groupes

La significativité des différences de moyennes entre les groupes pour les scores obtenus au test UPPS a été calculée à l'aide de t-tests, dont les résultats sont présentés ci-dessous. Le calcul du  $d$  de Cohen a également été effectué afin de mesurer la taille de l'effet.

**Table 2 : Significativité des différences de moyennes pour les scores obtenus au test UPPS (Impulsive Behavior Scale)**

Variable	Détenus		Contrôle		T-test		d de Cohen
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	t	Signif.	
<b>Urgence</b>	27.53	7.530	27.48	6.119	0.023	0.982	0.007
<b>Préméditation (manque de)</b>	21.26	5.496	22.39	5.034	-0.694	0.492	-0.214
<b>Persévérance (manque de)</b>	17.26	3.871	19.87	3.494	-2.292	<b>0.027*</b>	<b>0.708</b>
<b>Recherche sensation</b>	32.32	7.623	33.61	6.900	-0.576	0.568	-0.177

Table 2 : \* = significatif au seuil de < 0.05, \*\* = significatif au seuil de < 0.01

L'utilisation d'un t-test n'a permis de démontrer aucune différence de moyenne entre les détenus et les individus du groupe contrôle au niveau des scores obtenus aux sous-dimensions de l'impulsivité de l'urgence, de la préméditation ou de la recherche de sensation. Toutefois, une différence de moyennes significative a été mise en évidence dans la sous-dimension du manque de persévérance, où les scores obtenus par le groupe des détenus étaient plus bas que ceux du groupe contrôle avec une taille d'effet moyenne (voir table 2).

Nous ne pouvons donc valider notre première hypothèse selon laquelle l'impulsivité permet de discriminer les détenus et les individus du groupe contrôle que partiellement : seule la sous dimension du manque de persévérance permet de discriminer les individus du groupe des détenus de ceux du groupe contrôle.

## 6.2 Hypothèse 2 : l'empathie permet de discriminer les groupes

La significativité des différences de moyennes entre les groupes obtenues au test IRI a été calculée à l'aide de t-tests, dont les résultats sont présentés ci-dessous. Le calcul du *d* de Cohen a également été effectué afin de mesurer la taille de l'effet.

**Table 3 : Significativité des différences de moyennes pour les scores obtenus au test IRI (Interpersonal Reactivity Scale)**

Variable	Détenus		Contrôle		T-test		<i>d</i> de Cohen
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	t	Signif.	
<b>Prise de perspective</b>	16.300	4.911	17.080	6.079	0.464	0.645	-0.151
<b>Fantasme</b>	12.950	4.740	13.920	5.429	-0.623	0.537	-0.190
<b>Préoccupation empathique</b>	19.050	5.942	17.920	5.216	0.674	0.504	0.202
<b>Détresse personnelle</b>	9.200	5.483	8.290	4.102	0.628	0.533	0.188

Table 3 : \* = significatif au seuil de < 0.05, \*\* = significatif au seuil de < 0.01

L'utilisation d'un t-test n'a permis de démontrer aucune différence de moyenne entre les détenus et les individus du groupe contrôle au niveau des sous-dimensions de l'empathie, conformément aux résultats présentés dans la table 3.

Nous ne pouvons ainsi pas valider notre deuxième hypothèse ; en effet, l'empathie ne permet pas de discriminer les individus du groupe des détenus de ceux du groupe contrôle.

## 6.3 Hypothèse 3 : la VFC permet de discriminer les groupes

La significativité des différences de moyennes a été calculée à l'aide de t-tests, dont les résultats sont présentés ci-dessous. Le calcul du *d* de Cohen a également été effectué afin de mesurer la taille de l'effet.

**Table 4 : Significativité des différences de moyennes pour les scores de variabilité cardiaque**

Variable	Détenus		Contrôle		T-test		d de Cohen
	Moyenne	Ecart-type	Moyenne	Ecart-type	t	Signif.	
<b>SDNN</b>	29.412	11.429	49.549	19.748	-3.969	<b>0.000**</b>	<b>-1.248</b>
<b>RMSSD</b>	24.820	12.986	41.792	21.409	-3.050	<b>0.004**</b>	<b>-0.959</b>

Table 4 : SDNN = Standard Deviation of N-N intervals ; RMSSD = Root Mean Square of the Successive Differences; \* = significatif au seuil de < 0.05, \*\* = significatif au seuil de < 0.01

Conformément aux résultats présentés dans la table 4, la variabilité cardiaque est significativement plus élevée chez les individus du groupe contrôle que chez les détenus que ce soit par les scores du SDNN ou par ceux du RMSSD. La taille d'effet est en outre élevée pour le RMSSD et très élevée pour le SDNN (voir table 4).

La variabilité cardiaque au repos est ainsi significativement plus faible chez les individus violents que chez les individus du groupe contrôle, ce qui nous permet de valider notre troisième hypothèse ; la variabilité cardiaque permet de discriminer les individus du groupe détenus de ceux du groupe contrôle.

#### **6.4 Hypothèse 4 : la VFC est un meilleur discriminant que l'impulsivité et/ou l'empathie**

Au vu des résultats obtenus précédemment, et afin de déterminer les variables permettant de discriminer au mieux les individus appartenant à chaque groupe, nous avons effectué des tests multivariés à l'aide d'une MANOVA. Nous avons dans notre modèle retenu comme variables indépendantes toutes les variables présentes dans notre recherche, à savoir toutes les sous-dimensions de l'IRI et de l'UPPS ainsi que les scores de variabilité cardiaque.

Un test d'homogénéité des variances, à savoir le M de Box, a été effectué préalablement et nous indique que la matrice de covariance est égale entre

les deux groupes ( $M=94.862$ ,  $p=.170$ ), ce qui nous permet d'utiliser le Lambda de Wilks afin d'effectuer notre analyse discriminante. A titre comparatif, nous indiquerons également les résultats du test de Pillai au vu de la petite taille de notre échantillon.

**Table 5 : Analyse discriminante pour la variance intergroupes**

	Valeur	F	Sig.	Eta-carré ( $\eta^2$ )
<b>Tracé de Pillai</b>	0.529	2.924	<b>0.014*</b>	0.529
<b>Lambda de Wilks</b>	0.471	2.924	<b>0.014*</b>	0.529

*Table 5 : \* = significatif au seuil de < 0.05, \*\* = significatif au seuil de < 0.01*

Un effet statistique significatif a été obtenu, que ce soit par le test du Lambda de Wilks ou par le test de la Trace de Pillai (voir table 5). Ces résultats nous indiquent que la variance entre les moyennes des groupes détenus et contrôle est significative.

La variance expliquée entre les groupes par le modèle incluant l'ensemble des variables mesurées (sous-dimensions de l'UPPS, de l'IRI et scores de variabilité cardiaque) est approximativement de 53% selon la table 5.

**Table 6 : Tests des effets inter-sujets pour chaque variable**

Variable	Sous-dimension	Eta-carré ( $\eta^2$ )	Sig.
<b>UPPS</b>	Urgence	.000	.985
	Préméditation (manque de)	.004	.721
	Persévérance (manque de)	<b>.135</b>	<b>.025*</b>
	Recherche de sensations	.006	.657
<b>IRI</b>	Prise de perspective	.027	.331
	Fantasme	.018	.432
	Préoccupation empathique	.020	.408
	Détresse personnelle	.012	.516
<b>VFC</b>	SDNN	<b>.285</b>	<b>.001**</b>
	RMSSD	<b>.218</b>	<b>.004**</b>

Table 6 : IRI = Interpersonal Reactivity Scale ; UPPS = Impulsive Behavior Scale ; VFC = Variabilité de la fréquence cardiaque ; SDNN = Standard Deviation of N-N Intervals ; RMSSD = Root Mean Square of the Successive Differences ; \* = significatif au seuil de  $< 0.05$ , \*\* = significatif au seuil de  $< 0.01$

Comme nous pouvons le voir dans la table 6, les variables expliquant de manière significative la variance dans ce modèle sont les deux scores de variabilité cardiaque, à savoir le RMSSD avec environ 29% de variance expliquée, le SDNN avec environ 22% de variance expliquée et le manque de persévérance avec environ 14% de variance expliquée.

## **7. Discussion**

L'objectif de cette recherche était de comparer la fiabilité des mesures psychométriques et psychophysiologiques en tant que discriminant des individus présentant des comportements violents ; plus particulièrement, il s'agissait d'observer si les scores d'impulsivité et d'empathie s'avéraient plus ou moins efficaces que les scores de variabilité cardiaque pour

discriminer les individus provenant d'un groupe de détenus violents d'individus de la population standard. Les résultats obtenus indiquent que les différences de moyennes dans les scores pour la variabilité cardiaque sont significatives et montrent une taille d'effet importante. Un des principaux résultats de cette recherche est ainsi le pouvoir discriminant particulièrement important des mesures de variabilité cardiaque pour des individus détenus suite à des actes criminels. Un second résultat est que, contrairement à ce que la littérature pouvait laisser penser, les scores moyens obtenus dans les sous-dimensions de l'impulsivité et de l'empathie, à l'exception de celle du manque de persévérance de l'impulsivité, ne présentent aucune différence significative entre les deux groupes expérimentaux, ce qui indique qu'ils ne permettent pas de distinguer des individus détenus des autres. Ainsi, cela nous amène à questionner les recherches préalables qui considéraient l'impulsivité élevée et le manque d'empathie comme des marqueurs clés des comportements violents. Nous devons également nuancer la validation de notre quatrième hypothèse, car si la variabilité cardiaque est effectivement significativement meilleure que l'impulsivité et/ou l'empathie pour discriminer les groupes, la sous-dimension de l'impulsivité du manque de persévérance explique également une part non négligeable de la variance entre les groupes.

Comme mentionné précédemment, ni les scores obtenus en termes d'impulsivité, ni ceux de l'empathie, ne permettent de discriminer les individus violents de la population générale, les moyennes obtenues dans les deux tests IRI et UPPS étant significativement similaires pour les deux groupes - hormis la sous-dimension de l'UPPS du manque de préméditation, sur lequel nous reviendrons plus loin. Plusieurs explications peuvent nous aider à comprendre ces résultats : tout d'abord, concernant l'impulsivité, certains chercheurs ont mis en avant le fait que, en tant que concept multidimensionnel, celle-ci peut se traduire différemment selon le type de pathologie rencontré ; par exemple, Ray & al. (2009) suggéraient que les différents sous-types de psychopathie

donnaient lieu à différentes variantes dans l'expression des facettes de l'impulsivité, bien que celle-ci soit une caractéristique de la personnalité psychopathe ; il existerait en effet une psychopathie primaire et secondaire, avec chacune des différences psychologiques, comportementales et biologiques (Yildirim & Derksen, 2015). Il est donc possible que, dans notre échantillon, se trouvent des individus faisant partie de sous-types spécifiques d'une pathologie et aient ainsi influencé les résultats aux différents tests. Pour aller plus loin, certains auteurs considèrent que l'impulsivité ne peut plus être considérée comme une caractéristique chez les individus à tendances psychopathes de par l'hétérogénéité de la population la composant, et qu'il faudrait au contraire considérer des associations plus complexes de traits caractéristiques (Poythress & Hall, 2011). Cette incapacité à différencier les groupes détenus/contrôle à l'aide de l'empathie avait déjà été relevée par Pfabigan & al. (2015), qui avaient expliqué cet état de fait par la possibilité que les individus ayant de hauts scores de psychopathie auraient en quelque sorte acquis la capacité de sembler empathique aux yeux d'autrui, ce qui expliquerait entre autres leur capacité de manipulation élevée. Les questionnaires auto-reportés d'empathie pourraient ainsi avoir été volontairement biaisés par certains individus de notre groupe de détenus. Il est également possible qu'un biais existe au sein de notre échantillon, dû au système carcéral et institutionnel suisse de prise en charge des détenus présentant des troubles psychiatriques ; en effet, le code pénal suisse permet un internement des individus présentant des troubles mentaux dans des institutions médicalisées, plutôt qu'un emprisonnement dans des prisons. Ainsi, nous pouvons présupposer que notre échantillon présente peu voire pas d'individus avec des troubles psychotiques, ceux-ci ayant été potentiellement automatiquement exclus de par leur internement en centre hospitalier.

Au vu de ces résultats et bien que nous ne nous soyons pas concentrés sur les corrélations entre VFC, empathie et impulsivité, nous devons cependant relever que notre recherche ne démontre aucune corrélation

particulière entre ces trois indicateurs ; cela s'oppose à la littérature qui allait dans le sens d'une corrélation entre VFC haute et basse empathie, ou entre VFC haute et haute impulsivité. Or, comme le relève Chamberland (2017), la plupart des études menées précédemment relatives au lien entre impulsivité et VFC ne sont que corrélationnelles et il est possible qu'il n'existe pas de lien entre ces deux indicateurs ; les éléments explicités plus haut quant aux résultats obtenus pour l'impulsivité et l'empathie peuvent également expliquer cette absence de corrélation observée.

Il est intéressant toutefois de remarquer la différence significative de moyennes dans la sous-dimension de l'impulsivité du manque de persévérance. Une première explication serait que cette facette est, selon Miller et al. (2003), la plus corrélée avec les problèmes comportementaux externes, comme l'utilisation de drogues ou la délinquance. Une autre explication possible est que certaines sous-échelles de l'impulsivité mesurées par l'UPPS soient corrélées aux comportements violents seulement pour certaines catégories d'âge ; Whiteside et Lynam (2009) avaient mis en évidence un tel phénomène vis-à-vis de l'abus d'alcool, où le manque de préméditation était lié à la consommation d'alcool mais pas à un usage abusif chez les jeunes adultes, mais où cette tendance était inverse chez les adolescents. Ainsi, il est possible que le résultat obtenu dans notre recherche soit dû à l'âge moyen de notre échantillon et que d'autres sous-dimensions de l'impulsivité apparaissent élevées chez des individus plus jeunes. Enfin, Riley & al. (2015) ont mis en avant que, dans le cadre des violences auto-adressées, le manque de persévérance s'avérait être un bon prédicteur longitudinal des conduites d'auto-mutilation et pourrait ainsi permettre d'expliquer le maintien des conduites agressives. En effet, ces auteurs précisent que cette facette de l'impulsivité permettait de distinguer les individus ayant commis des conduites auto-agressives il y a moins de 6 mois de ceux les ayant commis il y a plus de 6 mois. Etant entendu que les détenus ayant participé à notre recherche sont incarcérés depuis plusieurs années, il est donc possible que cette facette soit un bon discriminant des individus violents à long terme.

Un autre résultats important de notre recherche est que, au contraire de l'empathie et de l'impulsivité – sauf le manque de persévérance -, la variabilité cardiaque permet significativement de discriminer les individus du groupe des détenus de ceux du groupe contrôle. Cela est consistant avec les recherches menées précédemment, notamment Chialant & al. (2016) qui relèvent que les individus à tendances psychopathes condamnés pour des crimes commis présentent une variabilité cardiaque basse face aux événements stressants, tandis que les individus psychopathes non condamnés présenteraient au contraire une variabilité cardiaque plus élevée ; cela nous amène à présenter une limite de notre recherche, car notre échantillon est déjà un échantillon d'individus condamnés. Ainsi, nous devons nuancer les résultats obtenus en affirmant que la variabilité cardiaque permet de discriminer les individus condamnés pour crimes violents des individus de la population générale, mais que notre recherche ne nous permet pas d'affirmer qu'elle ne permette de discriminer les individus violents et dangereux n'ayant pas été condamnés.

D'autres limites se doivent d'être considérées dans la présente recherche ; tout d'abord, l'échantillon de détenus dont nous disposons est composé d'individus incarcérés depuis un certain nombre d'années. Ainsi, nous n'avons pas accès à l'état psychique de ces individus au moment de commettre les crimes dont ils sont accusés. Or, non seulement le milieu carcéral peut provoquer en soi l'apparition de troubles mentaux (Cabelguen, 2016), mais, comme mentionné précédemment, l'âge peut également influencer les résultats obtenus à certains tests comme l'UPPS. Nous pouvons de plus présupposer un éventuel biais de désirabilité sociale, particulièrement auprès de la population des détenus. Il convient également de noter que notre échantillon ne se compose que d'individus de sexe masculin ; si cet état de fait semble pertinent par rapport à la sur-représentation des hommes par rapport aux femmes dans les crimes violents - en Suisse, dans 88% des cas, l'auteur des crimes de type homicide, meurtre, assassinats ou infanticides est un homme (OFS, 2018) -

, cela nous empêche toutefois de généraliser les résultats de notre recherche à la population féminine. En effet, il existe des différences de genre non seulement dans les scores de VFC, d'impulsivité et d'empathie, mais la criminalité féminine présente également d'autres caractéristiques que celle des hommes. Il serait toutefois très intéressant d'effectuer des recherches sur cette population, car la proportion de femmes incarcérées pour motifs de crimes violents est plus importante que celle des hommes, à hauteur de respectivement 22% et 9% (Blatier, 2014).

Il est également important de relever que nous ne disposons pas des informations criminologiques relatives au type d'agression commises par notre échantillon de détenus ; or, une distinction classique est de diviser les actes violents en deux catégories, à savoir 1) l'agression réactive ou impulsive, qui se produirait suite en réponse à une action perçue comme une menace ou une provocation, et 2) l'agression proactive/instrumentale ou préméditée, qui se produirait dans le but d'obtenir quelque chose (Swogger & al., 2014). Le premier groupe présenterait fréquemment des caractéristiques de personnalité borderline, une haute impulsivité ainsi que des niveaux élevés de colère, tandis que le second groupe présenterait plutôt des caractéristiques de personnalité antisociale avec notamment un manque d'empathie (Ross & Babcock, 2009). Il serait particulièrement pertinent de pouvoir différencier ces deux types d'auteurs d'agressions, car la VFC, par exemple, ne serait, selon certaines études, corrélée qu'aux agressions proactives mais pas aux agressions réactives (Portnoy & Farrington, 2015) ce qui pourrait constituer un biais dans notre étude.

Au vu des différents résultats présentés plus haut, il est possible de questionner l'idée que l'interaction entre plusieurs facteurs soit le meilleur prédicteur possible, et non pas l'un des facteurs en particulier ; cela serait consistant avec le modèle général d'agression de Anderson et Bushman (figure 1) selon lequel le passage à l'acte violent ne peut s'expliquer que par une interaction entre différents facteurs internes et externes à l'individu. En effet, les comportements violents ne peuvent être expliqués par un seul facteur et résultent d'une addition de différents

patterns, comme l'avait mis en avant McPhedran (2009). Cela rejoint également les résultats d'une recherche menée par Justice en 2016 sur différents types de détenus, à savoir violents et très violents, qui avait conclu que les individus présenteraient plus de comportements antisociaux et des comportements plus violents s'ils présentent la combinaison d'une haute impulsivité et d'une basse empathie, que s'ils ne présentent qu'une haute impulsivité mais une empathie moyenne.

## **8. Conclusion**

---

L'ensemble des résultats présentés ci-dessus vont dans le sens de la validité significative des mesures physiologiques telles que la variabilité cardiaque pour discriminer les individus détenus. En effet, au delà de l'hétérogénéité des modèles utilisés pour mesurer les caractéristiques de personnalité, les nombreux biais sous-tendant les résultats obtenus aux tests auto-reportés rendent difficile - voire impossible - la discrimination fiable de ces individus à l'aide de tests psychométriques standards comme l'UPPS ou l'IRI ; l'importance de l'utilisation de mesures physiologiques stables et reproductibles semble ainsi prometteuse et digne d'intérêt pour de futures recherches.

Pour aller plus loin, il semblerait pertinent, dans de futures recherches, de contrôler les éventuelles interactions entre variabilité cardiaque, impulsivité et empathie ; en effet, nous nous sommes ici exclusivement concentrés sur le caractère discriminant des mesures physiologiques en comparaison aux mesures psychologiques. Toutefois, celles-ci entrent en interactions et il est possible que certaines combinaisons de variables soient plus discriminantes que d'autres et que leur association permette une discrimination plus fine des sous-types d'individus violents, notamment en fonction de leur éventuelle psychopathologie. A ce titre, une recherche similaire incluant les diagnostics psychopathologiques des détenus pourrait permettre d'articuler une dimension supplémentaire et ainsi mieux définir les sous-types d'individus violents. De même, il

semblerait pertinent de considérer chaque mesure individuellement mais également de contrôler les effets de leur interaction. Enfin, une étude similaire menée sur une population de femmes criminelles serait également intéressante, de par la généralisation difficile offerte par les recherches menées sur les hommes.

Dans une perspective à long terme, de telles recherches pourraient amener la variabilité de la fréquence cardiaque à être non seulement un outil permettant de discriminer les individus violents, mais également à la considérer comme une piste thérapeutique intéressante pour le traitement de cette population. En effet, Appelhans et Luecken (2006) relevaient qu'une augmentation de la variabilité cardiaque par la technique du biofeedback pourrait permettre une amélioration de l'inhibition des émotions, notamment chez les individus présentant des troubles dans le contrôle de leur impulsivité.

## Bibliographie

---

- Acharya, U., R., Joseph, P., K., Kannathal, N., Lim, C., M., & Suri, K., S. (2006). Heart rate variability : A review, *Medical and biological engineering and computing*, 44(12), 1031-1051.
- American Psychiatric Association. (2003). *DSM-IV-TR: Manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux* (4<sup>e</sup> éd. rév. ; traduit par J.-D. Guelfi et M.-A. Crocq). Paris: Masson.
- Appelhans, B., M., & Luecken, L., J. (2006). Heart rate variability as an index of regulated emotional responding, *Review of general psychology*, 10(3), 229-240.
- Armstrong, T., A., & Boutwell, B., B. (2012). Low resting heart rate variability and rational choice : Integrating biological correlates of crime in criminological theories, *Journal of criminal justice*, 40(1), 31-39.
- Beauchaine, T. P., & Thayer, J. F. (2015). Heart rate variability as a transdiagnostic biomarker of psychopathology, *International journal of psychophysiology*, 98(2), 338-350
- Berg, J., M., Latzman, R., D., Bliwise, N., G., & Lilienfeld, S., O. (2015). Parsing the heterogeneity of impulsivity : A meta-analytic review of the behavioral implications of the UPPS for psychopathology, *Psychological assessment*, 27(4), 1129-1146.
- Blatier, C. (2014). *Les personnalités criminelles : Evaluation et prévention*. Paris: Dunod.

- Bloch, H., Chemama, R., Gallo, A., Leconte, P., Le Ny, J.-F., Postel, J., Moscovisci, S., Reuchlin, M., & Vurpillot, E. (1997). *Grand dictionnaire de la psychologie*, Poitiers: Larousse.
- Cabelguen, M. (2016). Evaluation des dimensions psychopathiques sur le mode d'adaptation carcérale, *Revue Européenne de Psychologie Appliquée*, 66(4), 163-170.
- Chamberland, J., (2017). *Comportements violents au regard de l'impulsivité et des troubles de la personnalité*, Travail de Thèse, Université du Québec : Canada.
- Chialant, D., Edersheim, J., & Price, B., H. (2016). The dialectic between empathy and violence : An opportunity for intervention ?, *The journal of neuropsychiatry and clinical neuroscience*, 28(4), 273-285.
- Clinard, M., R., Quinney, R., & Wildeman, J. (1994). *Criminal behavior system : A typology, third edition*, New York: Routledge.
- Cottraux, J. (1998). *Les ennemis intérieurs. Obsessions et compulsions*, Paris: Odile Jacob.
- Davis, M., H. (1983). Measuring individual differences in empathy : Evidence for a multidimensional approach, *Journal of Personality and Social Psychology*, 44(1), 113-126.
- De Vries-Bouw, M., Popma, A., Vermeiren, R., Doreleijers, T. A. H., Van Den Ven, P. M., & Jansen, L. M. C. (2011). The predictive value of low heart rate and heart rate variability during stress for reoffending in delinquent male adolescents, *Psychophysiology*, 48(11), 1597-1604.

- Dickman, S. (1990). Functional and dysfunctional impulsivity : Personality and cognitive correlates, *Journal of Personality and Social Psychology*, 58, 95-102.
- Duckworth, A., L., & Kern, M., L. (2011). A meta-analysis of the convergent validity of self-control measures, *Journal of research in personality*, 45(3), 259-268.
- Eisenberg, N., & Miller, P., A. (1987). The relation of empathy to prosocial and related behaviors, *Psychological bulletin*, 101(1), 91-119.
- Falk, Ö., Wallinius, M., Lundström, S., Frisell, T., Anckarsäter, H., & Kerekes, N. (2014). The 1% of the population accountable for 63% of all violent crime convictions, *Social psychiatry and psychiatric epidemiology*, 49, 559-571.
- Francis, H. M., Fischer, A., Rushby, J. A., & McDonald, S. (2016). Reduced heart rate variability in chronic severe traumatic brain injury : Association with impaired emotional and social functioning, and potential for treatment using biofeedback, *Neuropsychological rehabilitation*, 26(1), 103-125.
- Gilbert, F., Daffern, M., Talevski, D., & Ogloff, J. R. P. (2015). Understanding the personality disorder and aggression relationship : An investigation using contemporary aggression theory, *Journal of personality disorders*, 29(1), 100-114.
- Gottman, J. M., Jacobson, N. S., Rushe, R. H., Wu Shortt, J., Babcock, J., La Taillade, J. J., & Waltz, J. (1995). The relationship between heart rate reactivity, emotionally aggressive behavior, and general violence in batterers, *Journal of family psychology*, 9(3), 227-248

- Hansen, A., L., Johnsen, B., H., Thornton, D., Waage, L., & Thayer, J., F. (2007). Facets of psychopathy, heart rate variability and cognitive function, *Journal of personality disorder*, 21(5), 568-582.
- Horan, W., P., Jimenez, A., M., Lee, J., Wynn, J., K., Eisenberger, N., I., & Green, M., F. (2016). Pain empathy in schizophrenia: an fMRI study, *Social cognitive and affective neuroscience*, 11(5), 783-792.
- Howard, R. (2015). Personality disorders and violence : What is the link ?, *Borderline personality disorder and emotion dysregulation*, 2(12), DOI 10.1186/s40479-015-0033-x
- Joliffe, D., & Farrington, D., P. (2006). Examining the relationship between low empathy and bullying, *Aggressive behavior*, 32, 540-550.
- Joliffe, D., & Farrington, D., P. (2007). Examining the relationship between low empathy and self-reported offending, *Legal and criminological psychology*, 12(2), 265-286.
- Justice, A. (2016). *The relationship of empathy and impulsivity to the dark tetrad of personality*. Travail de thèse, Abilene Christian University, USA.
- Kittaneh, A., Williams, D. P., Bernardi, A., Ejigu, S., Koenig, J., & Thayer, J. F. (2016). *The relationship between resting heart rate variability and consumer impulsivity : A focus on consumer temptation*, 74th Annual scientific meeting of the American Psychosomatic Society, Denver, CO.
- Krug, E., G., Dahlberg, L., L., Mercy, J., A., Zwi, A., & Lozano-Ascencio, R. (2002). *Rapport mondial sur la violence et la santé*, Organisation Mondiale de la Santé : Genève.

- Latvala, A., Kuja-Halkola, R., Almqvist, C., (2015). A longitudinal study of resting heart rate and violent criminality in more than 700'000 men, *JAMA Psychiatry*, 72(10), 971-978.
- Levenson, R. W., & Ruef, A. M. (1992). Empathy : A physiological substrate, *Journal of personality and social psychology*, 63(2), 234-246.
- Lischke, A., Pahnke, R., Mau-Moeller, A., Behrens, M., Grabe, H., J., Freyberger, H., J., Hamm, A., O., & Weippert, M. (2018). Inter-individual differences in heart rate variability are associated with inter-individual differences in empathy and alexithymia, *Frontiers in psychology*, 9(229).
- Lombroso, C. (2006). *Criminal man* (traduit par M. Gibson et N. H. Rafter). Durham: Duke University Press.
- Lykken, D. T. (1957). A study of anxiety in the sociopathic personality. *Journal of Abnormal and Social Psychology*, 55, 6-10.
- Majois, V., Saloppé, X., Ducro, C., Pham, T., H. (2011). Psychopathie et son évaluation, *Psychiatrie*, 37, 320-345.
- McCown, W. G. et DeSimone, P. A. (1993). Impulses, impulsivity and impulsive behaviors : A historical review of a contemporary issue. In W. G. McCown, J. L. Johnson et M. B. Shure (Eds.), *The impulsive client : Theory, research and treatment* (pp. 3-22). Washington DC, USA : The American Psychological Association.

- McCraty, R., & Shaffer, F. (2015). Heart rate variability : New perspectives on physiological mechanisms, assessment of self-regulatory capacity, and health risk, *Global advances in health and medicine*, 4(1), 46-61.
- McPhedran, S. (2009). A review of the evidence for associations between empathy, violence and animal cruelty, *Aggression and violent behavior*, 14, 1-4.
- Meffert, H., Gazzola, V., den Boer, J. A., Bartels, A. A. J., & Keysers, C. (2013). Reduced spontaneous but relatively normal deliberate vicarious representations in psychopathy, *Brain*, 136(8), 2550-2562.
- Miller, J., Flory, K., Lynam, D., & Leukefeld, C. (2003). A test of the four factor model of impulsivity-related traits, *Personality and individual differences*, 34(8), 1403-1418.
- Mitsopoulou, E., & Giovazolias, T. (2014). Personality traits, empathy and bullying behavior : A meta-analytic approach, *Aggression and violent behavior*, 21, 61-72.
- Moeller, F. G., Dougherty, D. M., Barratt, E. S., Schmitz, J. M., Swann, A. C., & Grabowski, J. (2001). The impact of impulsivity on cocaine use and retention in treatment. *Journal of substance abuse treatment*, 21(4), 193-198.
- Nanda, P., Tandon, N., Mathew, I., T., Padmanabhan, J., L., Clementz, B., A., Pearlson, G., D., Sweeney, J., A., Tamminga, C., A., & Keshavan, M., S. (2015). Impulsivity across the psychosis spectrum : Correlates of cortical volume, suicidal history, and social global function, *Schizophrenia research*, 170, 80-86.

- Neumann, C., S., Hare, R., D., & Pardini, D., A. (2014). Antisociality and the construct of psychopathy : Data from across the globe, *Journal of personality*, 83(6), 678-692.
- Newman, J. P., Widom, C. S. et Nathan, S. (1985). Passive avoidance in syndromes of disinhibition : Psychopathy and extraversion. *Journal of personality and Social Psychology*, 48, 1318-1327.
- Newman, J. P. & Kosson, D. S. (1986). Passive avoidance learning in psychopaths and non psychopathic offenders. *Journal of Abnormal Psychology*, 95, 252-256.
- Oswald, P., Saloppé, X., Ducro, C., Macquet, D., Cornu, P.-J., Pham, T., & Delaunoit, B. (2017). Caractéristiques cliniques d'une population internée : Un cas particulier, l'établissement de défense sociale "Les Marronniers" à Tournai (Belgique), *L'Encéphale*, 43(3), 229-234.
- Palucka, A. M. (1997). *Relationships of moral judgement, emotional empathy and impulsivity to criminal behaviour in young and adult offenders*, Thèse de doctorat, Université de Toronto, Canada.
- Peters, J. R., Derefinko, K. J., & Lynam, D., R. (2017). Negative urgency accounts for the association between borderline personality features and intimate partner violence in young men, *Journal of personality disorder*, 31(1), 16-25.
- Pfabigan, D., M., Seidel, E.-M., Wucherer, A., M., Keckeis, K., Derntl, B., & Lamm, C. (2015). Affective empathy differs in male violent offenders with high and low trait psychopathy, *Journal of personality disorders*, 29(1), 42-61.

- Pinatel, J. (1977). La criminologie d'aujourd'hui, *Déviance et société*, 1(1), 87-93.
- Portnoy, J., & Farrington, D. P. (2015). Resting heart rate and antisocial behavior : An updated systematic review and meta-analysis, *Aggression and violent behavior*, 22, 33-45.
- Ray, J., V., Poythress, N., G., Weir, J., M., & Rickelm, A. (2009). Relationships between psychopathy and impulsivity in the domain of self-reported personality features, *Personality and individual differences*, 46(2), 83-87.
- Riley, E., N., Combs, J., L., Jordan, C., E., & Smith, G., T. (2015). Negative urgency and lack of perseverance : Identification of differential pathways of onset and maintenance risk in the longitudinal prediction of non-suicidal self-injury, *Behavior Therapy*, 64(4), 439-448.
- Ross, J., M., & Babcock, J., C. (2009). Proactive and reactive violence among intimate partner violent men diagnosed with antisocial and borderline personality disorder, *Journal of family violence*, 24, 607-617.
- Scarpa, A., Tanaka, A., & Haden, S., C. (2008). Biosocial bases of reactive and proactive aggression : The role of community violence exposure and heart rate, *Journal of community psychology*, 36(8), 969-988.
- Scheidegger, F., & Darbellay, S. (2018). *Homicides enregistrés par la police de 2009 à 2016 dans la sphère domestique et hors de la sphère domestique*, Office fédéral de la statistique, Neuchâtel.

Swogger, M., T., Walsch, Z., Christie, M., Priddy, B., M., & Conner, K., R. (2014). Impulsive versus premeditated aggression in the prediction of violent criminal recidivism, *Aggressive behavior*, 41(4), 346-352.

Task force of the European society of cardiology and the North American society of pacing and electrophysiology (1996). Heart rate variability : Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use, *European Heart Journal*, 17, 354-381.

Vachon, D. D., Lynam, D. R., & Johnson, J. A. (2013). The (non) relation between empathy and aggression: Surprising results from a meta-analysis, *Psychological Bulletin*, doi: 10.1037/a0035236

Verona, E. (2016). Interactions cognition-émotion et personnalité psychopathique : des trajectoires distinctes vers les comportements antisociaux et violents, *Santé mentale au Québec* 411 : 65-83. DOI: 10.7202/1036966ar

Wekerle, C., & Wall, A. M. (2005). *The violence and addiction equation : Theoretical and clinical issues in substance abuse and relationship violence*. New York: Brunner-Routledge.

Whiteside, S., P., & Lynam, D., R. (2009). Understanding the role of impulsivity and externalizing psychopathology in alcohol abuse : Application of the UPPS impulsive behavior scale, *Personality disorder : Theory, research, and treatment*, S(1), 69-79.

Whiteside, S., P., Lynam, D., R., Miller, J., D., & Reynolds, S., K. (2005). Validation of the UPPS impulsive behavior scale : A four-factor model of impulsivity, *European journal of personality*, 19, 559-574.

Williams, D. P., Cash, C., Rankin, C., Bernardi, A., Koenig, J., & Thayer, J. F. (2015). Resting heart rate variability predicts self-reported difficulties in emotion regulation : A focus on different facets of emotion regulation. *Frontiers in psychology*, 6(261), doi: 10.3389/fpsyg.2015.00261.

Yildirim, B., O., & Derksen, J., J., L. (2015). Clarifying the heterogeneity in psychopathic samples : Towards a new continuum of primary and secondary psychopathy, *Aggression and violent behavior*, 24, 9-41.

## **Annexes**

---

## Annexe 1 : Echelle UPPS

### UPPS

Code : \_\_\_\_\_

Vous trouverez ci-dessous un certain nombre d'énoncés décrivant des manières de se comporter ou de penser. Pour chaque affirmation, veuillez indiquer à quel degré vous êtes d'accord ou non avec l'énoncé. Si vous êtes **Tout à fait en désaccord** avec l'affirmation encerclez le chiffre **1**, si vous êtes **Plutôt en désaccord** encerclez le chiffre **2**, si vous êtes **Plutôt d'accord** encerclez le chiffre **3**, et si vous êtes **Tout à fait d'accord** encerclez le chiffre **4**. Assurez-vous que vous avez indiqué votre accord ou désaccord pour chaque énoncé ci-dessous. Il y a encore d'autres énoncés sur la page suivante.

	Tout à fait en désaccord	Plutôt en désaccord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
1. J'ai une attitude réservée et prudente dans la vie.	1	2	3	4
2. J'ai des difficultés à contrôler mes impulsions.	1	2	3	4
3. Je recherche généralement des expériences et sensations nouvelles et excitantes.	1	2	3	4
4. Je préfère généralement mener les choses jusqu'au bout.	1	2	3	4
5. Ma manière de penser est d'habitude réfléchie et méticuleuse.	1	2	3	4
6. J'ai des difficultés à résister à mes envies (pour la nourriture, les cigarettes, etc.).	1	2	3	4
7. J'essayerais tout.	1	2	3	4
8. J'ai tendance à abandonner facilement.	1	2	3	4
9. Je ne suis pas de ces gens qui parlent sans réfléchir.	1	2	3	4
10. Je m'implique souvent dans des situations dont j'aimerais pouvoir me sortir par la suite.	1	2	3	4
11. J'aime les sports et les jeux dans lesquels on doit choisir son prochain mouvement très rapidement.	1	2	3	4
12. Je n'aime vraiment pas les tâches inachevées.	1	2	3	4
13. Je préfère m'interrompre et réfléchir avant d'agir.	1	2	3	4
14. Quand je ne me sens pas bien, je fais souvent des choses que je regrette ensuite, afin de me sentir mieux tout de suite.	1	2	3	4
15. Ça me plairait de faire du ski nautique.	1	2	3	4
16. Une fois que je commence quelque chose je déteste m'interrompre.	1	2	3	4
17. Je n'aime pas commencer un projet avant de savoir exactement comment procéder.	1	2	3	4
18. Parfois quand je ne me sens pas bien, je ne parviens pas à arrêter ce que je suis en train de faire même si cela me fait me sentir plus mal.	1	2	3	4
19. J'éprouve du plaisir à prendre des risques.	1	2	3	4
20. Je me concentre facilement.	1	2	3	4
21. J'aimerais faire du saut en parachute.	1	2	3	4

	Tout à fait en désaccord	Plutôt en désaccord	Plutôt d'accord	Tout à fait d'accord
22. J'achève ce que je commence.	1	2	3	4
23. J'ai tendance à valoriser et à suivre une approche rationnelle et « sensée » des choses.	1	2	3	4
24. Quand je suis contrarié(e), j'agis souvent sans réfléchir.	1	2	3	4
25. Je me réjouis des expériences et sensations nouvelles même si elles sont un peu effrayantes et non-conformistes.	1	2	3	4
26. Je m'organise de façon à ce que les choses soient faites à temps.	1	2	3	4
27. D'habitude je me décide après un raisonnement bien mûri.	1	2	3	4
28. Quand je me sens rejeté(e), je dis souvent des choses que je regrette ensuite.	1	2	3	4
29. J'aimerais apprendre à conduire un avion.	1	2	3	4
30. Je suis une personne productive qui termine toujours son travail.	1	2	3	4
31. Je suis une personne prudente.	1	2	3	4
32. C'est difficile pour moi de me retenir d'agir selon mes sentiments.	1	2	3	4
33. J'aime parfois faire des choses qui sont un petit peu effrayantes.	1	2	3	4
34. Une fois que je commence un projet, je le termine presque toujours.	1	2	3	4
35. Avant de m'impliquer dans une nouvelle situation, je préfère savoir ce que je dois en attendre.	1	2	3	4
36. J'aggrave souvent les choses parce que j'agis sans réfléchir quand je suis contrarié(e).	1	2	3	4
37. J'aimerais la sensation de skier très vite sur des pentes raides.	1	2	3	4
38. Il y a tant de petites tâches qui doivent être faites que parfois je les ignore simplement toutes.	1	2	3	4
39. D'habitude je réfléchis soigneusement avant de faire quoi que ce soit.	1	2	3	4
40. Avant de me décider, je considère tous les avantages et inconvénients.	1	2	3	4
41. Quand la discussion s'échauffe, je dis souvent des choses que je regrette ensuite.	1	2	3	4
42. J'aimerais aller faire de la plongée sous-marine.	1	2	3	4
43. Je suis toujours capable de maîtriser mes émotions.	1	2	3	4
44. J'aimerais conduire vite.	1	2	3	4
45. Parfois je fais des choses sur un coup de tête que je regrette par la suite.	1	2	3	4

## Annexe 2 : Echelle IRI

- Indiquez à quel point vous êtes en accord ou en désaccord avec chacune des affirmations suivantes à l'aide l'échelle ci-dessous. Pour chaque réponse, soyez le plus spontané possible.

pas du tout d'accord	désaccord relatif	ni accord ni désaccord	Accord relatif	Totalement d'accord
1	2	3	4	5

1) Je rêve tout éveillé(e) et souvent, j'imagine ce qui pourrait m'arriver.	
2) J'éprouve souvent de la tendresse, de la compassion pour les gens moins chanceux que moi.	
3) Je trouve parfois difficile d'envisager les choses du point de vue des autres.	
4) Parfois, quand les autres ont des problèmes, je n'éprouve pas de pitié pour eux.	
5) Je me sens vraiment touché(e) par les sentiments des personnages de roman.	
6) En cas d'urgence, j'ai peur et je suis mal à l'aise.	
7) En général, quand je regarde un film ou une pièce de théâtre, je reste objectif(ve) et je ne me plonge pas complètement dedans.	
8) Lors d'un différend, j'essaie d'écouter l'opinion de tout le monde avant de prendre une décision.	
9) Lorsque je vois une personne se faire exploiter, j'ai envie de le protéger.	
10) Au cœur d'une situation très émotionnelle, je me sens parfois impuissant(e).	
11) J'essaie parfois de mieux comprendre mes amis en imaginant leur perspective des choses.	
12) Il m'arrive assez rarement de me plonger complètement dans un bon livre ou un bon film.	
13) Quand je vois quelqu'un se faire mal, j'ai tendance à rester calme.	
14) Les malheurs des autres ne me préoccupent pas beaucoup.	
15) Si je suis sûr(e) d'avoir raison sur un sujet, je ne perds pas beaucoup de temps à écouter les arguments des autres.	
16) Après avoir vu un film ou une pièce de théâtre, il m'est déjà arrivé de me prendre pour l'un des personnages.	
17) Je suis terrifié(e) quand je me retrouve dans une situation tendue d'un point de vue émotionnel.	
18) Quand je vois quelqu'un se faire traiter de manière injuste, je ne ressens pas toujours beaucoup de pitié pour lui.	
19) Je suis plutôt assez efficace quand il s'agit de traiter des cas d'urgence.	
20) Je suis souvent assez touché(e) par ce qui se passe autour de moi.	
21) Je crois qu'il y a deux façons de traiter un problème et j'essaie toujours de les envisager toutes les deux.	
22) Je dirais de moi que je suis assez compatissant(e).	
23) Quand je regarde un bon film, je m'identifie facilement au personnage principal.	
24) J'ai tendance à perdre mes moyens en cas d'urgence.	
25) Si quelqu'un me contrarie, j'essaie en général de me mettre à sa place quelque temps.	
26) Quand je lis une histoire ou un roman intéressant, j'imagine ce que je ressentirais si ce qui est décrit m'arrivait à moi.	
27) Quand je vois quelqu'un qui a besoin d'aide en urgence, je m'effondre.	
28) Avant de critiquer quelqu'un, j'essaie d'imaginer comment je me sentirais à sa place.	