



HAL
open science

Ressources et vulnérabilités psychologiques des conducteurs "tout-venant" et infractionnistes

Marion Saly Karras

► **To cite this version:**

Marion Saly Karras. Ressources et vulnérabilités psychologiques des conducteurs "tout-venant" et infractionnistes. Psychologie. Université de Nanterre - Paris X; Université Gustave Eiffel, 2022. Français. NNT : 2022PA100080 . tel-03988190

HAL Id: tel-03988190

<https://theses.hal.science/tel-03988190>

Submitted on 14 Feb 2023

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Membre de l'université Paris Lumières
École doctorale 139 : Connaissance, langage, modélisation
Laboratoire CLIPSYD - EA4430

Marion KARRAS (née SALY)

Ressources et vulnérabilités psychologiques des conducteurs "tout-venant" et infractionnistes

Thèse présentée et soutenue publiquement le 21/10/2022
en vue de l'obtention du doctorat de Psychologie de l'Université Paris Nanterre
sous la direction de Mme Antonia CSILLIK (Université Paris Nanterre)
et de Mme Patricia DELHOMME (Université Gustave Eiffel)

Jury :

Rapportrice :	Mme Anabela SIMOES	Professeure de psychologie Université Lusófona
Rapporteur :	M. Raphaël TROUILLET	Maître de conférences, HDR Université Paul Valéry, Montpellier 3
Examineur :	M. Jean-François VERLHIAC	Professeur de psychologie Université Paris Nanterre
Examineur :	M. Evgeny OSIN	Maître de conférences Université Paris Nanterre

Remerciements

Je tiens, en premier lieu, à remercier mes directrices de thèse Patricia Delhomme et Antonia Csillik pour leur encadrement et leur soutien pendant ces cinq années de doctorat. Merci de m'avoir accompagnée sur ce chemin, parfois semé d'embûches, qui m'a permis de grandir en tant que psychologue et chercheuse.

Je remercie aussi Anabela Simoes et Raphaël Trouillet qui ont bien voulu être rapporteurs de cette thèse, ainsi que les examinateurs Evgeny Osin et Jean-François Verliac. C'est un grand honneur de me savoir lue par des chercheurs de cette qualité. Merci également aux membres de mon comité de suivi de thèse, Fabien Fenouillet et Samira Bourgeois, pour leur bienveillance et leurs remarques constructives tout au long de ce travail de doctorat. En particulier merci à Fabien pour notre collaboration sur le premier article présenté ci-dessous, pour m'avoir permis de commencer à enseigner et pour avoir pris le temps de répondre à toutes mes questions sur les statistiques... Ils me font aujourd'hui beaucoup moins peur !

Merci aux membres de l'école doctorale 139, professeurs et doctorants, pour nos échanges. Une pensée particulière pour Rachel Chauvin qui m'a souvent rassurée sur ma capacité à mener ce travail à bien.

Un grand merci aux centres organisateurs de stages de sensibilisation à la sécurité routière qui ont accepté d'accueillir la collecte des données de ma seconde étude : SOS Permis, Actiroute, Vauban Formations, CSSR Conforis, Lyre Formation, AMS Formation, Coachpermis, Automobile Club Association, Soluroute, Prevent Formation, et Attitude Permis. Je voudrais également exprimer toute ma gratitude à mes collègues psychologues et BAFM qui ont participé à cette thèse en faisant eux-mêmes passer les questionnaires dans les stages qu'ils animaient : Anne-Sophie Vautier, Séverine Rabet, Flora Ilardo, Mathieu Dahler, Brice Brouilhet-Laboissière, Blandine Martin, Frédéric Maury, Philippe Rambaud, Sophie Lambert et tant d'autres. Ils sont plus de 75 à m'avoir suivie dans cette aventure et je leur en suis infiniment reconnaissante, sans eux je n'aurais jamais pu recueillir un échantillon aussi large de conducteurs infractionnistes. Un merci tout particulier à Nadia Cherfi, Damien Renda, Emilie Diès, Yan Lesueur et Tiffany D'Introne, collègues extraordinaires avec qui j'ai toujours autant de plaisir à animer les stages et qui m'ont beaucoup soutenue pendant ces cinq années de doctorat.

Je remercie également tous les participants à ces deux études pour avoir pris le temps de répondre à toutes mes questions avec sincérité. Merci aussi aux conducteurs que je rencontre tous les jours dans les stages de sensibilisation. Nos échanges et les histoires de vie qu'ils acceptent de partager sont toujours aussi enrichissants. Ce métier est avant tout une aventure humaine, même si ce n'est pas toujours facile...

Un immense merci à mes proches pour leur soutien indéfectible : Sébastien, mon mari qui m'a supportée (dans tous les sens du terme !) avec patience et amour pendant ces cinq ans ; ma mère, ma grand-mère, ma sœur, mon beau-frère qui a en plus eu la patience de relire ce manuscrit ; ma nièce Justine qui illumine nos vies depuis trois ans déjà ; mon groupe de copines incroyables (quand je pense empathie et bienveillance ce sont vos visages que je vois) ; Aude, ma sœur de cœur si forte et rassurante qui a en plus eu le courage de saisir quelques questionnaires avec moi. Une pensée enfin pour ceux, partis trop tôt, qui ne verrons pas ce travail aboutir mais qui auraient sans doute été très fiers.

Résumé

Dans cette thèse sur articles, nous examinons l'influence conjointe des ressources psychologiques (dont l'empathie) et des facteurs de vulnérabilité des conducteurs français « tout-venant » et infractionnistes sur leurs comportements routiers dangereux et prosociaux. Nous explorons plus particulièrement les caractéristiques personnelles des infractionnistes participant à un stage de sensibilisation à la sécurité routière. Une première étude ($N=550$ conducteurs « tout-venant ») a permis d'adapter en français une échelle d'empathie, le *Toronto Empathy Questionnaire* (Spreng et al., 2009) et d'explorer les liens entre empathie et comportements routiers. Une seconde étude réalisée dans les stages de sensibilisation à la sécurité routière ($N=1686$) a permis d'explorer les caractéristiques sociodémographiques et psychologiques des conducteurs infractionnistes et de trois sous-échantillons issus de cette population : les femmes infractionnistes, les conducteurs qui participent à au moins trois stages en cinq ans (réitérants) et ceux qui y participent pour la première fois (primostagiaires). Ces études ont montré la contribution importante des dispositions personnelles dans les comportements routiers. L'étude conjointe de l'expression de la colère au volant, la disposition à l'attention consciente, l'empathie, les traits psychopathiques primaires, l'impulsivité et la recherche de sensations offre un cadre empirique et théorique intéressant dans lequel les comportements des conducteurs, notamment infractionnistes, peuvent être mieux compris, et ouvre des perspectives encourageantes pour de futures recherches et des applications pratiques dans la prévention du risque routier.

Mots-clés : empathie, ressources psychologiques, vulnérabilités, conducteurs infractionnistes, comportements de conduite prosociaux, infractions.

Psychological Resources and Vulnerabilities of Drivers and Driving Offenders

Abstract

In this article-based dissertation, we examine the joint influence of psychological resources (including empathy) and vulnerabilities on the dangerous and prosocial driving behaviors of French drivers and driving offenders. We also explore the personal characteristics of driving offenders participating in a driver's rehabilitation program. A first study ($N=550$ drivers from the general population) allowed us to adapt an empathy scale, the Toronto Empathy Questionnaire (Spreng et al., 2009) into French and to examine the links between empathy and driving behaviors. A second study, conducted during driver's rehabilitation programs ($N=1686$) explored the sociodemographic and psychological characteristics of driving offenders as well as those of three sub-samples from this population: female offenders, drivers who participate in at least three rehabilitation programs in five years and those who participate for the very first time. These studies highlighted the significant contribution of personal dispositions to driving behaviors. Studying together driving anger expression, mindfulness, empathy, primary psychopathic traits, impulsiveness, and driving-related sensation seeking provides an interesting empirical and theoretical framework within which the behaviors of drivers, particularly driving offenders, can be better understood, and opens up encouraging prospects for future research and practical applications in road safety prevention.

Keywords: empathy, psychological resources, vulnerabilities, driving offenders, prosocial driving behaviors, violations.

Table des matières

INTRODUCTION GÉNÉRALE.....	8
Objectifs de la thèse et questions de recherche	28
Plan de la thèse	32
PARTIE EMPIRIQUE	34
Etude 1 : Empathie, ressources et vulnérabilités des conducteurs « tout-venant »	36
Objectifs, méthodologie générale et hypothèses.....	36
Article 1 : « L’empathie est-elle une ressource protectrice sur la route ? »	38
Article 2 : « French Drivers’ Behavior: Do Psychological Resources and Vulnerabilities Matter? »	64
Etude 2 : Ressources protectrices et facteurs de vulnérabilité des conducteurs infractionnistes.....	86
Objectifs, méthodologie générale et hypothèses.....	86
Article 3 : « Female and Male Driving Offenders: Their Behaviors, Personal Resources and Vulnerabilities »	92
Article 4 : « Qui sont les conducteurs infractionnistes qui participent à au moins trois stages de sensibilisation à la sécurité routière en cinq ans ? Sont-ils différents de ceux qui y participent pour la première fois ? »	126
Article 5 : « Empathy, Impulsiveness and Sensation Seeking as Mediators Between Primary Psychopathic Traits and Driving Behaviors in French Driving Offenders » ...	158
DISCUSSION GÉNÉRALE	184
CONCLUSION GÉNÉRALE.....	222
ANNEXES	230
Annexe A : Questionnaire de l’étude 1	232
Annexe B : Questionnaire de l’étude 2.....	242
Annexe C : CV académique	254
Références bibliographiques	258

INTRODUCTION GÉNÉRALE

Le 28 octobre 2021, l'Organisation Mondiale de la Santé annonçait le lancement d'une nouvelle décennie d'actions pour la sécurité routière avec l'ambition, d'ici 2030, de réduire le nombre de tués et de blessés sur les routes de 50 % (OMS, 2021). En effet, dans le monde, environ 1,3 million de personnes meurent chaque année des conséquences d'un accident de la circulation. En France, en 2019, 3 498 personnes ont perdu la vie sur la route et 74 165 y ont été blessées (ONISR, 2020a). Même si la crise sanitaire liée à la COVID-19 et les périodes de confinement ont eu pour effet une diminution importante du trafic routier et une baisse du nombre de personnes tuées (2 780) et blessées (59 248) en 2020, les premières estimations concernant l'accidentologie de 2021 montrent une nouvelle augmentation de la mortalité routière (ONISR, 2022). Il est donc important de comprendre les facteurs qui interviennent dans la survenue de ces évènements tragiques.

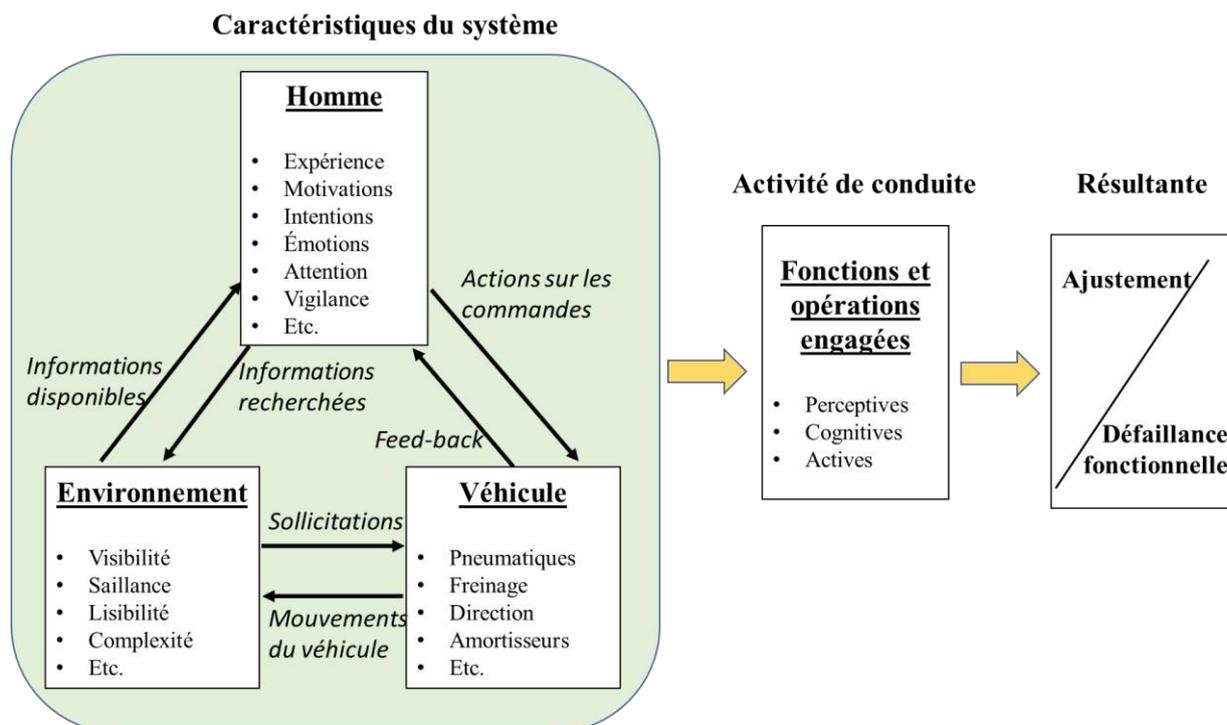
L'espace routier est à la fois un espace physique (infrastructures, aménagements, etc.) et social (interactions avec d'autres usagers de la route plus ou moins rapides, plus ou moins encombrants et plus ou moins vulnérables). Conduire nécessite, de la part des conducteurs, une adaptation constante à cet espace routier qui, par ailleurs, évolue sans cesse : modifications de signalisation, création de voies cyclables ou de voies de circulation dédiées aux transports en commun, apparition de nouveaux véhicules tels que les EDPM (Engins de Déplacement Personnel Motorisés) et de nouvelles zones d'interaction telles que les zones piétons, etc. La conduite automobile apparaît donc comme une tâche extrêmement complexe, à caractère dynamique, soumise, de plus, à des contraintes temporelles et exigeant de la part des conducteurs des ajustements constants à leur environnement (Saad et al., 1992).

La conduite peut ainsi être représentée comme un système d'interactions complexes entre trois composantes majeures : l'Homme, le véhicule et l'environnement (Figure 1). L'Homme est à la fois un élément du système, caractérisé par un certain nombre de variables plus ou moins favorables au bon fonctionnement de ce système, et l'acteur principal, responsable de la régulation de ses comportements et de leur ajustement à l'environnement dans lequel il se déplace, ainsi que de la maîtrise de son véhicule. Dans ce système, l'accident de la route peut donc être appréhendé comme le résultat de la convergence de facteurs liés à la fois aux infrastructures routières, aux conditions de circulation, aux véhicules et à l'humain (Ledoux, 2021; Van Elslande, 2000). Pour l'humain, la conduite met en œuvre des fonctions perceptives et cognitives de haut niveau (compréhension, traitement de l'information, anticipation, prise de décision), dans un environnement en changement constant et au milieu

d'autres usagers qui n'ont pas les mêmes niveaux de protection, la même vitesse de déplacement et les mêmes motivations (Van Elslande, 2003).

Figure 1

Système élémentaire Homme-Véhicule-Environnement. Homme composant et Homme régulateur du système (Van Elslande, 2000)



Van Elslande situe ainsi l'analyse des mécanismes sous-jacents à la conduite, et aux défaillances dans la conduite, dans le domaine cognitif. Il souligne cependant que cela ne représente qu'une portion des aspects humains engagés dans une activité aussi complexe, les composantes émotionnelles, affectives et motivationnelles constituant une autre portion non négligeable de l'expérience humaine de la conduite. C'est pourquoi, dans cette thèse, nous proposons d'étudier les dispositions personnelles des conducteurs comme caractéristiques inhérentes à l'élément Homme dans le système Homme-Véhicule-Environnement pouvant influencer l'adoption de certains comportements routiers. Ces comportements jouent, en effet, un rôle majeur dans la construction des accidents de la circulation (ONISR, 2020) et certains conducteurs sont particulièrement à risque sur la route notamment parce qu'ils tendent à multiplier les comportements dangereux. C'est le cas par exemple des conducteurs infractionnistes rencontrés dans les stages de sensibilisation à la sécurité routière (Assailly et

al., 2012; Martha & Delhomme, 2014; Weber et al., 2014). Dans cette thèse, nous nous intéressons tout particulièrement à ces conducteurs et à leurs caractéristiques personnelles pour tenter de répondre à ces questions : Qui sont-ils ? Leurs dispositions personnelles (ressources psychologiques et vulnérabilités) ont-elles une influence sur la manière dont ils se conduisent sur la route ?

Dans cette introduction, nous définirons tout d'abord les comportements routiers et leurs liens avec les accidents de la circulation ainsi que l'influence de certaines caractéristiques personnelles des conducteurs sur ces comportements. Nous définirons également les ressources (empathie, bienveillance envers soi-même, disposition à l'attention consciente et sentiment d'efficacité personnelle), l'expression de la colère au volant et les facteurs de vulnérabilité (alexithymie, impulsivité, recherche de sensations et traits psychopathiques primaires) dont nous proposons d'examiner l'influence sur les comportements routiers. Nous décrivons enfin le système du permis à points en France et les stages de sensibilisation à la sécurité routière et ferons le point sur l'état actuel des connaissances concernant les caractéristiques personnelles des conducteurs infractionnistes.

Comportements routiers et risque d'accident de la circulation.

Les comportements routiers impliqués dans les accidents peuvent être classés en différentes catégories. On distingue notamment les erreurs de conduite et les infractions volontaires au code de la route comme facteurs prédictifs d'accidents de la circulation (de Winter et al., 2015; de Winter & Dodou, 2010). La principale différence entre ces deux types de comportement est l'intentionnalité. En effet, les erreurs de conduite ne sont pas intentionnelles et reflètent avant tout les limites et défaillances liées au conducteur. Elles peuvent résulter d'un défaut d'attention, d'une mauvaise perception de l'environnement, d'un manque d'expérience ou d'un défaut dans l'analyse et le traitement des informations (Van Elslande, 2003). Au contraire, les infractions sont des transgressions volontaires des règles de conduite (par exemple ne pas porter sa ceinture de sécurité ou utiliser un téléphone en conduisant) et peuvent être décrites comme faisant partie du style et des habitudes de conduite des conducteurs (Guého et al., 2014; Reason et al., 1990). Elles sont également plus influencées par le contexte de conduite, les objectifs de déplacement (par exemple professionnel ou personnel) et les motivations personnelles du conducteur (gagner du temps en consultant ses messages pendant un long trajet ou accélérer pour rattraper un retard) (Cœugnet, Naveteur, et al., 2013; Palat & Delhomme, 2016). La distraction, c'est-à-dire le manque d'attention portée à la tâche de conduite augmente également le risque d'accident

(Choudhary et al., 2020; Delhomme et al., 2017; Liang & Yang, 2021). Cette distraction peut être involontaire, liée par exemple à la fatigue, à des soucis personnels ou à une tendance naturelle à rêvasser (Prat et al., 2017), mais elle peut également être le fruit d'un engagement volontaire dans des activités non spécifiquement liées à la conduite comme le fait de discuter avec un passager, téléphoner, consulter internet, manger, boire, fumer ou encore régler des appareils électroniques (Feng et al., 2014).

Les erreurs de conduite, les infractions et la distraction (volontaire ou non) augmentent le risque d'accident de la route et de nombreuses recherches se sont naturellement focalisées sur ces comportements (Arvin & Khattak, 2020; de Winter et al., 2015; Martinussen et al., 2017; Née et al., 2019). Cependant, l'expérience quotidienne de la conduite ne peut être réduite au simple engagement ou non, par les conducteurs, dans des comportements à risque. En effet, certains comportements de conduite ont au contraire pour objectif de favoriser la coopération avec les autres usagers de la route et augmenter la sécurité de tous : réduire sa vitesse pour aider un autre conducteur à dépasser, laisser passer un usager alors que l'on est prioritaire, se ranger pour faciliter le passage d'une moto, etc. Ces comportements peuvent être qualifiés de comportements de conduite prosociaux. De manière générale, le terme de comportements prosociaux englobe tous les comportements dont le but est de bénéficier aux autres tels que l'entraide, le partage et la prise en compte des autres individus (Eisenberg et al., 2010), ils sont donc une partie intégrante des relations humaines. Dans le cadre spécifique de la conduite, les comportements prosociaux ne sont pas forcément basés sur des réglementations mais plutôt sur des normes sociales et culturelles acquises avec l'expérience de la conduite et relevant davantage de la « bonne pratique » que du code de la route (Özkan & Lajunen, 2005). Ces comportements sont négativement corrélés aux infractions et aux accidents de la circulation (Harris et al., 2014; Shen, Ge, et al., 2018) mais tendent à diminuer lorsque les conducteurs subissent une certaine pression du temps (Nandavar et al., 2019) ou que les conditions de conduite se complexifient (changements répétés de signalisation, densité importante de trafic, etc.) (Özkan & Lajunen, 2005).

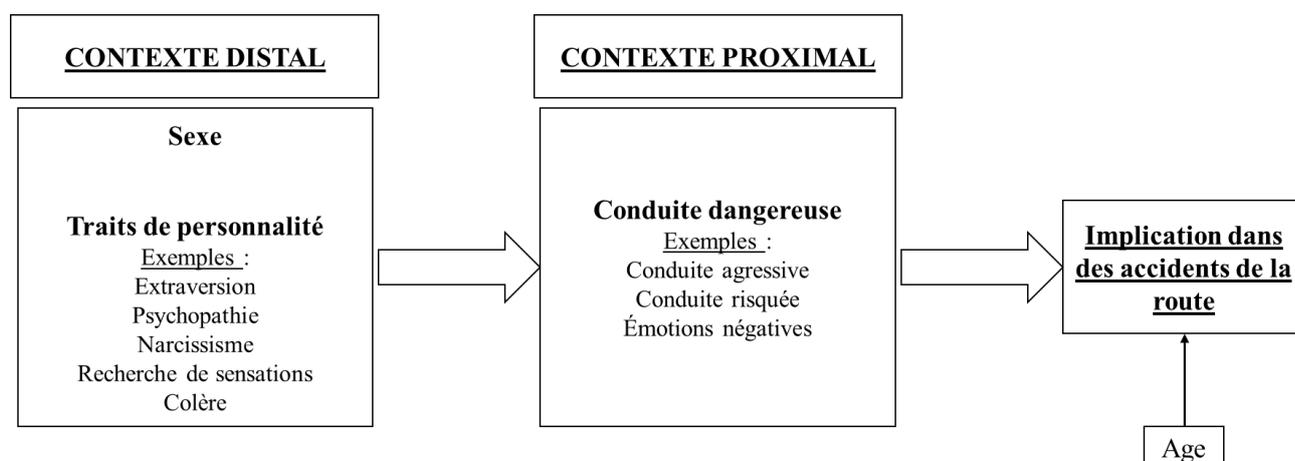
Influence des caractéristiques personnelles des conducteurs sur les comportements routiers et le risque d'accident de la circulation.

De nombreux facteurs sont susceptibles d'augmenter la propension des conducteurs à prendre des risques sur la route. Ces facteurs peuvent être externes aux conducteurs tels que la congestion du trafic (Emo et al., 2016) ou la pression du temps (Cœugnet, Miller, et al., 2013; Palat & Delhomme, 2016). D'autres facteurs peuvent être internes aux conducteurs tels que

les caractéristiques démographiques comme le sexe et l'âge (de Winter & Dodou, 2010), certains facteurs cognitifs comme le désengagement moral vis-à-vis des autres usagers (Swann et al., 2017), la sensation d'être anonyme dans son véhicule (Ellison-Potter et al., 2001) ou le fait de percevoir les comportements des autres usagers comme intentionnels et hostiles (King & Parker, 2008; Vallières et al., 2014). Enfin, la personnalité même des conducteurs influence également la manière dont les individus se conduisent sur la route (Ball et al., 2018; Delhomme et al., 2012; Monteiro et al., 2018; Shen, Ge, et al., 2018; Smorti et al., 2018; Sümer, 2003). De nombreux auteurs considèrent d'ailleurs que ces facteurs de personnalité n'exercent pas une influence directe sur le risque d'accident de la route mais plutôt une influence indirecte au travers des comportements adoptés par les conducteurs. Par exemple, Sümer (2003) propose un modèle de médiation contextuelle pour expliquer le lien entre individus et risque d'accident. Dans ce modèle, Sümer distingue les facteurs distaux propres à l'individu (facteurs culturels, caractéristiques de personnalité, rapport à la règle, etc.) et les facteurs proximaux directement en lien avec les accidents de la route (transgressions, erreurs de conduite, excès de vitesse, etc.). Ainsi, les facteurs distaux n'influenceraient le risque d'accident qu'au travers des facteurs proximaux. En 2018, Monteiro et al. ont repris le modèle de Sümer (2003) pour examiner plus précisément l'influence de la personnalité, mais également du sexe et de l'âge des conducteurs sur les comportements de conduite dangereux et l'implication dans des accidents (Figure 2).

Figure 2

Modèle de médiation contextuelle de Monteiro et al. (2018)



Monteiro et al. (2018) remarquent ainsi que le sexe et les traits de personnalité influencent l'implication dans des accidents de la route de manière indirecte, au travers de la

conduite dangereuse, et que seul l'âge des conducteurs semble avoir un impact direct sur les accidents. Ce modèle illustre l'importance de l'étude des caractéristiques personnelles des conducteurs pour mieux comprendre ce qui influence la prise de risque au volant ou au contraire l'adoption d'une conduite plus sûre et donc le risque d'être impliqué dans un accident.

Dans ces modèles, c'est avant tout l'influence négative des facteurs personnels de vulnérabilité qui est explorée (Monteiro et al., 2018; Sümer, 2003). Il est évidemment important de comprendre ce qui, chez un conducteur, est susceptible d'augmenter la prise de risque, surtout lorsque l'on considère une population particulièrement à risque sur la route comme les conducteurs infractionnistes. Cependant, le conducteur, infractionniste ou non, ne peut être réduit à ses fragilités et ses comportements à risque et il nous semble tout aussi important d'explorer l'influence de certaines ressources positives telles que l'empathie sur la manière de conduire des conducteurs, notamment infractionnistes. Notre but ici n'est pas de minimiser l'impact des facteurs personnels de vulnérabilité sur les comportements routiers mais plutôt de proposer une compréhension plus équilibrée de l'expérience de conduite.

Ressources protectrices des conducteurs

La conduite est une activité collective qui consiste notamment à gérer des interactions avec les autres usagers de la route (Mundutéguy & Darses, 2007). Pour cette raison, nous nous intéressons tout d'abord à l'empathie qui joue un rôle fondamental dans la manière dont les individus perçoivent, comprennent et réagissent aux interactions sociales en général (Spreng et al., 2009). L'empathie est un concept complexe et difficile à définir. Elle est décrite, selon les auteurs, à la fois comme un catalyseur des comportements et notamment des comportements prosociaux (Cameron et al., 2022; Kamas & Preston, 2021), un processus cognitif (Epley et al., 2004), une expérience émotionnelle qui se produit en réponse à l'état émotionnel d'une autre personne (Herrington, 2016) ou encore une forme de réponse aux interactions sociales (Eisenberg et al., 2010). En 2021, une méta-analyse conceptuelle inductive du contenu de 146 définitions de l'empathie extraites de 506 publications a permis de formuler une méta-définition : l'empathie serait la capacité d'un individu à partager, dans une certaine mesure, l'expérience affective et cognitive d'une autre personne dans le but de mieux la comprendre, tout en conservant un moi distinct (Guthridge & Giummarra, 2021). Cette définition met en évidence les composantes à la fois cognitives (capacité de l'individu à adopter, de manière spontanée, le point de vue psychologique de l'autre, à se mettre à sa place) et affectives (capacité à partager les émotions et ressentis d'une autre personne et à être

sensible à son bien-être) de l'empathie qui font généralement consensus dans la littérature (Batson, 2011; Decety, 2017). À notre connaissance, trois études publiées à ce jour ont examiné les liens entre empathie et comportements routiers. La première a été réalisée aux États-Unis auprès de 305 conducteurs âgés ($M = 71,8$ ans, $ET = 6,4$) et a montré que les conducteurs qui rapportaient commettre plus d'erreurs de conduite avaient également des scores d'empathie plus élevés (Owsley et al., 2003). La seconde a examiné l'influence de l'empathie sur les comportements de 179 conducteurs turcs en milieu urbain ($M = 34,44$ ans, $ET = 14,20$) et a trouvé que l'empathie était un prédicteur négatif des erreurs de conduite ($\beta = -0,33$, $p < 0,001$) et des infractions ($\beta = -0,24$, $p < 0,001$) (Nordfjærn & Şimşekoğlu, 2014). Enfin, la troisième étude a été réalisée en Pologne (Baran et al., 2021) auprès de 306 conducteurs ($M = 35,73$ ans, $ET = 11,61$) et a montré que l'empathie prédit bien une diminution de la prise de risque délibérée au volant mais uniquement chez les conducteurs qui ont une perception du risque en conduite élevée. Chez les conducteurs qui perçoivent peu de risque, l'empathie ne semble pas être une variable prédictive significative de la prise de risque. Les résultats de ces études suggèrent que l'empathie joue bien un rôle dans les comportements routiers. Cependant, les différences méthodologiques observées dans ces études (différentes échelles de mesure et différents échantillons) ne nous permettent pas de tirer des conclusions précises quant à la nature de ce rôle et à l'influence de l'empathie sur les comportements de conduite prosociaux. Ces études soulignent en revanche la nécessité d'effectuer d'autres recherches avec des échantillons plus diversifiés et notamment auprès des conducteurs français infractionnistes ou non.

Parmi les ressources psychologiques, nous nous intéressons également à la bienveillance envers soi-même (*self-compassion*), une forme d'empathie dirigée vers soi grâce à laquelle les individus comprennent leurs propres défaillances, douleurs ou difficultés et ont le désir de les réduire, en évitant de se juger sévèrement (Csillik, 2017; Neff, 2003). Il s'agit d'une disposition personnelle qui résulte d'un équilibre entre plusieurs facteurs : la gentillesse envers soi-même (chaleur et compréhension face à ses propres failles et souffrances), un sens de l'humanité partagée (l'imperfection est inhérente à l'être humain et chacun peut rencontrer des difficultés et faire des erreurs) et une acceptation pleinement consciente de ses propres émotions et pensées douloureuses, sans jugement et sans tentative d'évitement (Neff, 2016). À notre connaissance, aucune étude publiée à ce jour n'a exploré les liens entre bienveillance envers soi-même et conduite. En revanche, des études ont montré l'influence positive de la bienveillance envers soi-même dans les relations interpersonnelles

en général. En effet, elle est positivement associée à la composante cognitive de l'empathie et à une augmentation des comportements prosociaux (Fuochi et al., 2018; Neff & Pommier, 2013; Welp & Brown, 2013), à une plus grande acceptation de ses propres imperfections mais également de celles des autres (Zhang et al., 2020), et à une capacité plus importante à pardonner après avoir subi une transgression interpersonnelle comme la trahison ou le mensonge (Miyagawa & Taniguchi, 2020). Enfin, la bienveillance envers soi-même semble avoir des effets protecteurs face aux situations stressantes : d'une part elle favorise l'adoption de stratégies de coping positives telles que les stratégies basées sur l'acceptation des émotions négatives (Ewert et al., 2021) et d'autre part elle diminue l'intensité des effets physiologiques négatifs du stress (Breines et al., 2014).

La disposition à l'attention consciente (*mindfulness*) est une disposition personnelle stable, présente chez tous les individus à des degrés divers (Brown & Ryan, 2003; Csillik, 2017). Elle fait référence à la capacité de l'individu à prêter attention aux stimuli sensorimoteurs, cognitifs et émotionnels qu'il perçoit dans la situation présente, sans jugement et avec acceptation, et à un réel engagement actif dans l'expérience présente (Csillik, 2017). Dans la population générale, elle est positivement associée à la stabilité émotionnelle (Csillik et al., 2010), à une meilleure résistance au stress (Economides et al., 2018; Hicks et al., 2020; Pascoe et al., 2017), à une augmentation des comportements prosociaux (Donald et al., 2019) et à l'empathie (Himichi et al., 2021), et est négativement associée aux biais d'interprétation négatifs (Gibb et al., 2021). Sur la route, elle prédit une diminution des infractions et de l'usage du téléphone au volant, notamment de l'envoi de messages (Koppel et al., 2018; Moore & Brown, 2019; Murphy & Matvienko-Sikar, 2019).

Enfin, le sentiment d'efficacité personnelle est une ressource psychologique qui favorise le bien-être à la fois physique et psychologique des personnes, une meilleure adaptation sociale et un plus grand accomplissement personnel (Schwarzer, 2014). Évalué comme une disposition générale de l'individu, le sentiment d'efficacité personnelle est un construit universel négativement associé à la dépression et à l'anxiété, et positivement associé avec l'optimisme, l'auto-régulation des comportements, l'estime de soi et les performances académiques (Luszczynska et al., 2005). Considéré dans un domaine spécifique, le sentiment d'efficacité personnelle concerne plus précisément l'évaluation, par l'individu, de ses capacités à réussir : lorsqu'une personne se sent compétente, elle aura plus de facilités à moduler ses efforts et réguler ses comportements pour atteindre ses objectifs (Bandura, 1997). Ainsi, le sentiment d'efficacité personnelle est positivement associé à l'adoption et au

maintien de comportements de santé positifs. D'une part il favorise la formation, chez un individu, de l'intention de modifier son comportement. Ensuite, lorsque cette intention est posée, le sentiment d'efficacité personnelle facilite le contrôle et le maintien des actions mises en place en augmentant les efforts investis et la persévérance (Schwarzer, 2014). Ces effets positifs ont notamment été observés sur des comportements tels que le port de la ceinture de sécurité en voiture (Schwarzer et al., 2007), l'adoption d'une alimentation équilibrée (Schwarzer & Renner, 2000), la pratique de l'exercice physique (Sniehotta et al., 2005) ou encore la réduction de la consommation d'alcool (Murgraff et al., 2003). Dans le cadre de la conduite, cette ressource a surtout été examinée chez les futurs conducteurs, montrant qu'elle tend à augmenter au fil de l'apprentissage en auto-école (Boccaro et al., 2011) et qu'elle prédit positivement la capacité à adopter des comportements de conduite sûrs (Victoir et al., 2005).

Expression de la colère au volant.

Il peut arriver à tout conducteur de ressentir de la colère au volant, notamment lorsqu'il perçoit le comportement des autres usagers comme représentant une menace pour sa propre sécurité (Bowen et al., 2020) ou lorsqu'il perçoit le comportement des autres conducteurs comme volontairement transgressif voire agressif (Albentosa et al., 2018; King & Parker, 2008). En revanche, tous les conducteurs n'expriment pas cette colère de la même manière. Certains tentent de la gérer de manière adaptative et constructive en pensant par exemple à des manières positives de gérer la situation ou en acceptant simplement qu'il existe des situations frustrantes et que cela ne vaut pas la peine de s'énerver. L'expression adaptative de la colère favorise notamment la prise en compte des autres usagers et diminue la prise de risque au volant (Mirón-Juárez et al., 2020), et est négativement corrélée à l'impulsivité (Öztürk et al., 2021). Elle est également plus présente chez les conducteurs qui sont moins souvent impliqués dans des accidents de la circulation, qui perdent moins de points de permis et rapportent le moins d'excès de vitesse (Delhomme et al., 2017). Pour ces raisons, nous considérons, dans cette thèse, l'expression adaptative et constructive de la colère comme une ressource protectrice des conducteurs. Au contraire, la tendance à exprimer cette colère de manière agressive (verbalement, physiquement ou au travers du véhicule, par exemple en collant le véhicule de devant) peut être considérée comme une vulnérabilité des conducteurs puisqu'elle est notamment associée à une augmentation des comportements transgressifs (Olandoski et al., 2019; Villieux & Delhomme, 2008) et à un manque de concentration sur la route (Stephens & Sullman, 2014).

Facteurs de vulnérabilité des conducteurs

Longtemps considérée comme une composante de l'empathie affective (Davis, 1983; Gilet et al., 2013), la détresse personnelle est la tendance d'un individu à ressentir des affects négatifs tels que l'anxiété, le stress ou le malaise dans des situations interpersonnelles émotionnellement chargées (Decety & Lamm, 2009). Là où l'empathie tend à susciter des ressentis « orientés vers l'autre » tels que la bienveillance ou la sympathie et à motiver les comportements d'aide, la détresse personnelle susciterait au contraire des ressentis négatifs « orientés vers soi » et qui pourraient conduire l'individu à éviter certaines interactions sociales (Grynberg & López-Pérez, 2018; Kim & Han, 2018). La détresse personnelle étant positivement associée au névrosisme, à la dépression et à l'auto-critique négative (Kim & Han, 2018) ainsi qu'aux difficultés de régulation émotionnelle (Grynberg & López-Pérez, 2018) elle nous apparaît plutôt comme un facteur de vulnérabilité dont l'influence sur la conduite n'a, à notre connaissance, pas été étudiée. De plus, la détresse personnelle est positivement corrélée avec l'alexithymie (Di Tella et al., 2020), un trait de personnalité relativement stable lié à une défaillance dans le traitement cognitif et la régulation des états émotionnels (Bagby, Parker, et al., 1994).

L'alexithymie a d'abord été décrite par Sifneos (1973) dans le cadre de ses recherches sur les patients psychosomatiques chez lesquels il observe quatre caractéristiques récurrentes : une inhabilité à identifier et exprimer ses émotions, une vie fantasmatique pauvre, une grande difficulté à différencier les mouvements affectifs des sensations corporelles et des pensées plutôt orientées vers des préoccupations concrètes. Les individus avec de hauts niveaux d'alexithymie rencontreraient donc plus de difficultés à identifier et verbaliser leurs émotions au quotidien et adopteraient un mode de pensées plus orienté vers l'extérieur que vers leurs propres ressentis (Loas et al., 2001). Des associations positives ont été observées entre l'alexithymie et l'impulsivité (Nam et al., 2020), les difficultés de régulation émotionnelle (Di Tella et al., 2020; Pandey et al., 2011), la prise de risque dans les sports extrêmes (Barlow et al., 2015) et les troubles liés à l'usage d'alcool (Greene et al., 2019; Lyvers et al., 2018; Obeid et al., 2020) ou d'autres substances (Palma-Álvarez et al., 2021). De plus, l'alexithymie impacte également la sphère interpersonnelle. En effet, elle est négativement corrélée à l'empathie émotionnelle et cognitive, et positivement associée à des difficultés à percevoir et identifier les émotions chez les autres et à la tendance à ressentir de la détresse dans les interactions sociales (Di Tella et al., 2020; Grynberg et al., 2010; Kafetsios & Hess, 2019; Lyvers et al., 2017; Nam et al., 2020). Enfin, elle est associée à une augmentation de

l'agressivité (Velotti et al., 2016) et des biais d'attribution hostile, c'est-à-dire la tendance à percevoir et interpréter les comportements des autres comme intentionnels, hostiles et menaçants (Li et al., 2020). Sur la route, l'alexithymie est associée à une augmentation du stress perçu par les conducteurs (Winklerová & Paráková, 2013) et des comportements à risque (Lheureux et al., 2018) même si cette dernière association n'est significative que chez les conducteurs qui ont une faible conscience d'eux-mêmes et de leur propre fonctionnement psychologique (*low private self-consciousness* ; Lheureux et al., 2018).

D'autres facteurs de vulnérabilité sont susceptibles de favoriser l'engagement des conducteurs dans des comportements de conduite dangereux et certains, tels que l'impulsivité et la recherche de sensations, ont déjà fait l'objet de nombreuses recherches. Tout d'abord, l'impulsivité est un construit multi-dimensionnel visant à expliquer certains comportements qui paraissent peu réfléchis, inconsidérément risqués, inappropriés à la situation et qui peuvent avoir des conséquences indésirables (Billieux et al., 2012). Les dimensions qui la constituent sont le manque de préméditation (ne pas prendre en compte les conséquences potentielles d'une action avant de l'engager), le manque de persévérance (difficulté à rester concentré sur une tâche qui peut paraître ennuyante), l'urgence négative et l'urgence positive (tendance à réagir sans réfléchir sous le coup de fortes émotions négatives ou positives), et recherche de sensations (tendance à apprécier et rechercher des activités stimulantes ou excitantes). Ces dimensions sont à la fois distinctes les unes des autres, pouvant être évaluées séparément, mais également liées, pouvant être interprétées comme une tendance générale de l'individu à agir de manière non planifiée et sans considérer les conséquences négatives que ses actions peuvent avoir pour lui-même ou pour les autres (Billieux et al., 2012; Cyders & Smith, 2008; Whiteside & Lynam, 2001). Dans ce cadre, la recherche de sensations est considérée comme une dimension de l'impulsivité, mais elle peut également être évaluée indépendamment, en tant que trait de personnalité (Egal et al., 2021). La recherche de sensations se traduit alors par la volonté de vivre des expériences nouvelles, variées, complexes et intenses, ce qui peut conduire l'individu à prendre des risques physiques, sociaux, légaux ou financiers pour obtenir ces expériences (Zuckerman & Neeb, 1979). C'est un trait de personnalité multifactoriel incluant des dimensions telles que la recherche d'aventure et de frissons, la recherche de nouveautés, la désinhibition ou encore la susceptibilité à l'ennui.

Sur la route, les études concernant l'impulsivité et la recherche de sensations montrent qu'elles prédisent positivement les excès de vitesse (Olandoski et al., 2019; Sârbescu & Rusu,

2021), la conduite sous l'emprise de l'alcool (Navas et al., 2019), les infractions (Bıçaksız & Özkan, 2016a; de Winter et al., 2018), l'utilisation du téléphone au volant (Brown et al., 2021; Mostyn Sullivan et al., 2021) et l'agressivité (Ball et al., 2018; Berdoulat et al., 2018). Elles prédisent également une diminution des comportements de conduite prosociaux (Bıçaksız & Özkan, 2016a). En 2019, une méta-analyse a montré que la recherche de sensations en particulier était positivement corrélée à la prise de risque en conduite ($r = 0,24, p < 0,001$), à l'agressivité au volant ($r = 0,23, p < 0,001$) et aux infractions verbalisées ($r = 0,19, p < 0,001$) (Zhang et al., 2019). Enfin, les conducteurs qui recherchent ces sensations au travers de l'activité de conduite ont un risque plus important d'être impliqués dans des accidents de la circulation (Delhomme et al., 2012; Olandoski et al., 2019).

Enfin, les traits psychopathiques peuvent être décrits comme une constellation de traits de personnalité présents dans la population générale à des degrés divers (Armstrong, Boisvert, Wells, Lewis, et al., 2020; Hare & Neumann, 2008) et se manifestant dans les domaines à la fois affectif (affects peu profonds, froideur, etc.), interpersonnel (égoïsme, manipulation, etc.) et comportemental (impulsivité, recherche de sensations, comportements antisociaux, etc.) (Sellbom & Drislane, 2020). Il est difficile de trouver, dans la littérature une définition consensuelle des traits psychopathiques. En effet, plusieurs conceptualisations proposent des classifications différentes de ces traits en fonction notamment de leur mode d'évaluation (auto- ou hétéro-évaluation) et des populations considérées (population carcérale, clinique ou générale) (Sellbom & Drislane, 2020). Certains auteurs évaluent par exemple ces traits comme un construit unidimensionnel se traduisant, au quotidien, par une certaine tendance à la manipulation, des difficultés à accepter la responsabilité de ses actions, une sensibilité élevée à la récompense et une faible sensibilité à la punition, (Anderson et al., 2021; Salekin et al., 2014; Sellbom & Phillips, 2013). Enfin, ces traits sont positivement associés à des difficultés de régulation de la colère et une augmentation de la tendance à exprimer cette colère de manière agressive (Kosson et al., 2020). Sur la route, les traits psychopathiques sont notamment associés à une augmentation de l'agressivité (Monteiro et al., 2018), des infractions (Panayiotou, 2015), de la tendance à ressentir de la colère (Ball et al., 2018) et à exprimer cette colère de manière agressive (Burtăverde et al., 2016).

Une autre conceptualisation, largement acceptée dans la littérature, propose de classer les traits psychopathiques en deux facteurs primaire (style interpersonnel et affectif marqué par une certaine froideur et un manque de considération pour les autres) et secondaire (style comportemental marqué par une tendance à agir de manière impulsive, souvent à l'encontre

des règles et normes sociales) (Levenson et al., 1995; Salekin et al., 2014; Savard et al., 2014). Les traits primaires apparaîtraient ainsi comme plus adaptatifs que les traits secondaires, permettant un meilleur ajustement, une meilleure intégration sociale et une meilleure stabilité émotionnelle, avec une facilité à gérer les situations stressantes (Bronchain et al., 2019, 2020), du moins en apparence. Il est en effet possible que ces traits primaires, même à des niveaux très faibles, soient amplifiés ou puissent avoir des conséquences négatives dans certaines situations particulières (Levenson et al., 1995). La route étant un lieu particulier d'interactions et mettant en jeu de nombreuses émotions tant positives (plaisir de la conduite, adrénaline, sentiment de liberté) que négatives (colère, frustrations, stress), elle pourrait représenter une de ces situations dans lesquelles les traits psychopathiques primaires influencent négativement les comportements des conducteurs. Pour cette raison, nous nous intéressons uniquement aux traits primaires dans ce travail de thèse.

À notre connaissance, aucune étude publiée à ce jour ne s'est intéressée aux liens spécifiques entre comportements routiers et traits psychopathiques primaires. Cependant, ces traits sont associés à une augmentation de l'agressivité physique, des comportements antisociaux, de l'impulsivité et de la tendance à enfreindre les règles de manière générale, ainsi qu'à une perception du risque faible et à des prises de risques élevées notamment dans les domaines de la santé et de la sécurité (Armstrong, Boisvert, Wells, Lewis, et al., 2020; Armstrong, Boisvert, Wells, & Lewis, 2020; Bresin et al., 2021; Garofalo et al., 2019; Hosker-Field et al., 2016; Levenson et al., 1995; Salekin et al., 2014). Les traits psychopathiques primaires sont également négativement associés aux comportements prosociaux et à l'altruisme (Garofalo et al., 2019; Sakai et al., 2019; White, 2014). Plus particulièrement, White (2014) a montré que l'empathie était un médiateur entre traits psychopathiques primaires et comportements prosociaux. D'autres auteurs soulignent également le rôle de l'empathie dans l'expression comportementale des traits psychopathiques. Ils proposent ainsi de considérer un cadre théorique dans lequel l'empathie sous-tendrait la relation entre les traits psychopathiques et leur expression, notamment au travers de comportements antisociaux (Campos et al., 2022; Gao & Raine, 2010). De plus, si certains auteurs considèrent le manque d'empathie comme caractéristique centrale des traits psychopathiques (Jonason & Kroll, 2015; Pajevic et al., 2018), une méta-analyse récente (Burghart & Mier, 2022) souligne que l'amplitude des liens entre empathie et traits psychopathiques diffère grandement selon les études. Ces auteurs postulent que les déficits observés dans les processus empathiques (notamment émotionnels) des individus avec des

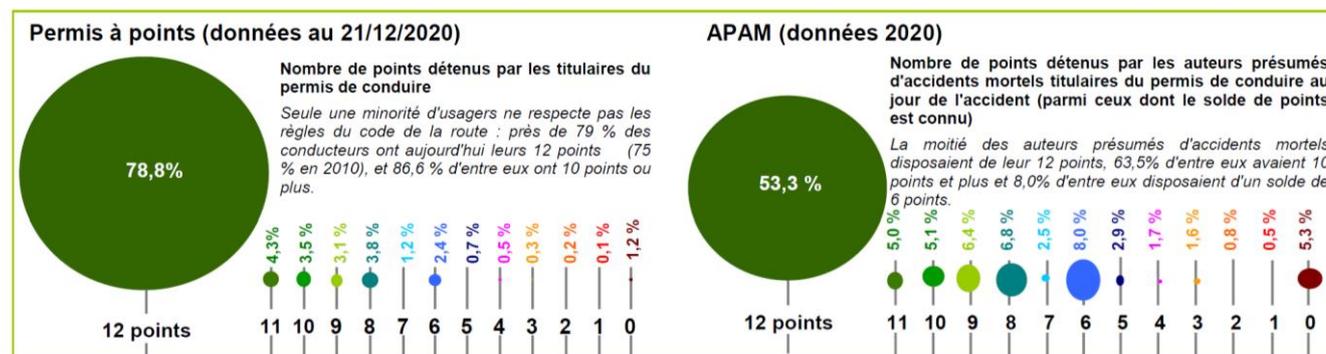
traits psychopathiques élevés seraient de nature motivationnelle plutôt qu'inhérents à ces traits. Cette hypothèse est également renforcée par des études qui ont montré que, dans la population générale, les individus avec de forts traits psychopathiques possèdent les mêmes capacités cognitives à faire preuve d'empathie que les individus ne possédant pas de tels traits (Kajonius & Björkman, 2020) et ne démontrent pas de déficit dans la reconnaissance des émotions (Seara-Cardoso et al., 2012).

Permis à points et stages de sensibilisation à la sécurité routière

En France, le permis à points est entré en vigueur le 1^{er} juillet 1992. Il s'inscrit dans une démarche pédagogique et son objectif est de responsabiliser les conducteurs et de pénaliser ceux dont les comportements peuvent mettre en danger les autres usagers de la route. Les conducteurs bénéficient ainsi de 12 points sur leur permis de conduire qui peuvent leur être retirés en cas d'infractions, lorsque ces dernières sont sanctionnées. En mars 2004, en réponse à la surreprésentation des jeunes conducteurs dans les accidents mortels de la circulation, le permis probatoire a été instauré : les conducteurs novices débutent avec un capital de six points sur leur permis de conduire et ce capital augmente chaque année pour atteindre 12 points à la fin de la période probatoire, à condition de ne pas commettre d'infractions au code de la route. La perte de points de permis est proportionnelle au degré de gravité de l'infraction. Par exemple, un excès de vitesse de moins de 20 km/h au-delà de la limitation entraîne une perte d'un point seulement alors qu'un excès de plus de 50 km/h ainsi que la conduite sous l'emprise d'alcool ou de stupéfiants, entraînent la perte de six points de permis. En 2020, 11,4 millions de points ont ainsi été retirés pour diverses infractions et 46 390 conducteurs ont vu leur permis invalidé après avoir perdu tous leurs points. Le but du permis à points est avant tout d'éviter la récurrence, c'est-à-dire la répétition d'une ou plusieurs infractions, et tout conducteur qui a perdu des points de permis a la possibilité de les récupérer en modifiant sa manière de conduire et en adoptant un respect strict des règles du code de la route. Il existe en effet une corrélation positive entre la répétition des comportements infractionnistes et le risque d'accident (Wardenier et al., 2021) et les APAM (Auteurs Présumés d'Accidents Mortels) ont souvent un solde de points de permis inférieur au nombre de points détenus par l'ensemble des conducteurs (Figure 3 ; ONISR, 2020).

Figure 3

Comparaison du nombre de points de permis détenus par les APAM et du nombre de points détenus par l'ensemble des conducteurs (source FNPC : Fichier National du Permis de Conduire ; ONISR, 2020).



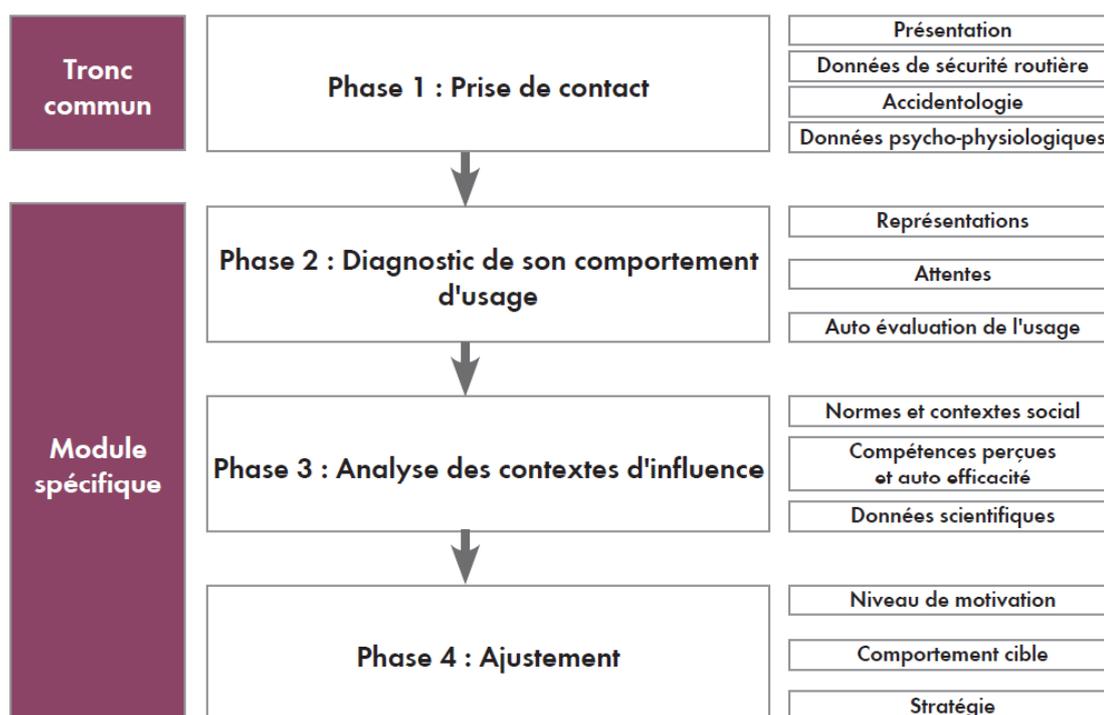
Afin d'éviter l'invalidation du permis de conduire pour défaut de points, les conducteurs peuvent modifier leur manière de conduire ce qui, en 2020, a permis à 3,6 millions de conducteurs de reconstituer la totalité de leur capital de points après deux ou trois ans sans infraction et à 4,7 millions de conducteurs de bénéficier de la récupération d'un point après six mois sans infraction. Les conducteurs ont également la possibilité, une fois par an révolu, de participer à un stage de sensibilisation à la sécurité routière. La plupart des conducteurs le font de manière volontaire avec pour objectif principal de récupérer quatre points de permis. D'autres y participent de manière obligatoire. C'est le cas notamment des conducteurs novices qui perdent au moins trois points pendant leur période probatoire et des conducteurs qui ont commis un délit routier (délit de fuite, refus d'obtempérer, conduite avec alcool ou stupéfiants, etc.). Ces stages se déroulent sur deux jours consécutifs, sont payants, rassemblent entre six et vingt conducteurs infractionnistes et sont organisés par des organismes privés agréés. Ils sont menés par deux animateurs (un formateur expert en sécurité routière titulaire d'un brevet d'aptitude à la formation des moniteurs auto-école et un psychologue titulaire d'un diplôme de niveau Master 2) formés pendant cinq semaines au sein de l'INSERR (Institut National de Sécurité Routière et de Recherche) sous le contrôle du ministère des transports.

L'objectif de ces stages est de sensibiliser les conducteurs infractionnistes aux enjeux de la sécurité routière, de leur faire prendre conscience de la dimension sociale et collective de la conduite, de susciter l'émergence de nouveaux comportements et de mieux appréhender

la notion de risque (Weber et al., 2020). Leur programme est national, d'inspiration cognitivo-comportementale et s'appuie sur des théories qui ont fait leurs preuves dans les domaines de la santé et de la prévention - modèle transthéorique de Prochaska & DiClemente (1982), modèle des buts relatifs à la santé (HBGM : *Health Behavior Goals Model* ; Maes & Gebhardt, 2000), théorie de l'auto-régulation des comportements (Carver & Scheier, 2000) - associés au modèle didactique de la hiérarchie des comportements de conduite (matrice GDE ; Siegrist, 1999). Ce programme consiste en une prise de contact permettant la mise en place des échanges entre participants et l'évaluation des problématiques du groupe, suivie du choix d'un module spécifique axé sur la vitesse ou l'usage de produits (médicaments, alcool, stupéfiants) (Figure 4).

Figure 4

Matrice générale des stages de sensibilisation à la sécurité routière (Weber et al., 2020)



Bien que tous les stages suivent la même matrice, les animateurs ont la responsabilité du choix des thématiques abordées et des outils employés : questionnaires d'auto-évaluation, travaux en sous-groupes, jeux de rôle, atelier de relaxation, Photolangage® à l'aide d'un outil spécifiquement conçu, etc. Le principal vecteur de changement utilisé dans ces stages est la dynamique de groupe et les animateurs sont garants du maintien d'un cadre sécurisé dans

lequel les participants peuvent s'exprimer sans se sentir jugés, culpabilisés ou infantilisés et dans lequel les facteurs de risque et de protection sont abordés pour encourager les participants à développer leurs propres stratégies d'ajustement.

Caractéristiques personnelles des conducteurs infractionnistes, en France et dans le monde.

Peu d'études françaises ont été réalisées au sein des stages de sensibilisation à la sécurité routière, ce qui peut en partie être expliqué par le faible nombre de conducteurs concernés (entre 340 000 et 380 000 conducteurs par an depuis 2010 ; ONISR, 2020). Les études publiées ont cependant montré que les participants aux stages de sensibilisation à la sécurité routière sont généralement plus extravertis et plus impulsifs que les conducteurs non infractionnistes, ont plus de difficulté à accepter la responsabilité de leurs comportements et sont plus souvent impliqués dans des accidents de la circulation, tout en sous-estimant ce risque (Assailly et al., 2012; Martha & Delhomme, 2014; Nallet et al., 2010). De plus, au sein même de cette population, un sous-groupe de conducteurs infractionnistes se distingue par le nombre de stages auxquels ils participent. Ces conducteurs sont appelés réitérants lorsqu'ils participent à au moins trois stages de sensibilisation à la sécurité routière en cinq ans. Le Comité Interministériel de la Sécurité Routière de 2018 (CISR ; *Comité interministériel de la sécurité routière du 9 Janvier 2018 - Dossier de presse*, 2018) a d'ailleurs préconisé la mise en place de stages de trois jours pour ces conducteurs. À ce jour, une seule recherche concernant les réitérants ($N = 45$) a été publiée sous forme de rapport d'étude (Weber et al., 2014) et a mis en évidence des caractéristiques de personnalité souvent marquées par l'opposition, l'impulsivité, la recherche de sensations, l'égoïsme et la non-conformité aux règles sociales et à l'autorité. À la demande de la DSR (Délégation à la Sécurité Routière), une étude de cadrage en vue de développer des programmes de stages spécifiques aux réitérants a également été réalisée par l'INSERR et a souligné une surreprésentation masculine (autour de 90 % des réitérants) (Weber et al., 2020).

Les recherches publiées dans d'autres pays ont également révélé que les conducteurs infractionnistes sont plus souvent des hommes, plus jeunes, moins éduqués et parcourant un nombre de kilomètres à l'année plus important que les autres conducteurs (Factor, 2018). Ils ont également tendance à adopter des styles de conduite plus agressifs et moins prudents que les conducteurs non infractionnistes, sont plus sensibles à la récompense immédiate et moins sensibles à la punition, se mettent davantage en colère sur la route, recherchent plus de sensations dans leur vie quotidienne et expriment davantage de mépris pour la sécurité

publique (Martí-Belda et al., 2019; Padilla et al., 2018). Ils sont également plus susceptibles d'avoir des antécédents judiciaires dans d'autres contextes que la conduite (vols, violences, etc.) (Watson et al., 2015) et de souffrir de troubles liés à l'usage de l'alcool ou d'autres troubles psychologiques (Armstrong et al., 2020; Keating et al., 2019; Roma et al., 2019; Webster et al., 2020). Enfin, ils ont un risque plus élevé que les autres conducteurs d'être impliqués dans des accidents graves de la circulation (Martí-Belda et al., 2019; Watson et al., 2015).

Objectifs de la thèse et questions de recherche

La route est un cadre très particulier d'interactions sociales qui font de la conduite une activité à caractère collectif dont l'originalité est que les interactants se tiennent à distance les uns des autres et ne disposent que de peu de moyens pour communiquer leurs intentions, leurs objectifs et leurs perceptions (Mundutéguy & Darses, 2007). Or, pour prendre des décisions sûres, les conducteurs ont besoin d'anticiper les comportements des autres et l'absence de communication directe peut rendre cette anticipation difficile, laissant place à l'interprétation et, souvent, à l'incompréhension. Des études ont ainsi montré que, lorsque les conducteurs interprètent les comportements infractionnistes des autres usagers comme volontairement hostiles, agressifs et dirigés vers eux, ils tendent à ressentir plus de colère et à s'engager eux-mêmes dans plus d'infractions (King & Parker, 2008; Vallières et al., 2014). Ce biais d'interprétation semble d'autant plus présent chez les conducteurs qui rapportent eux-mêmes avoir un style de conduite agressif (Kerwin & Bushman, 2020). De fortes émotions comme le stress, la peur ou l'anxiété peuvent ainsi être générées par les interactions routières, surtout quand le comportement des autres usagers est perçu comme une menace à la propre sécurité du conducteur (Bowen et al., 2020). À leur tour, ces émotions, et la manière dont les conducteurs les régulent, jouent un rôle important dans les comportements routiers qu'ils adoptent. Ainsi, des études ont montré que les émotions négatives telles que la colère, l'anxiété, le stress ou encore le mépris tendent à augmenter la perception du risque des conducteurs (Hu et al., 2013; Kadoya et al., 2021), tout en augmentant leur vitesse de déplacement et leur engagement dans des comportements à risque et des comportements agressifs (Delhomme et al., 2012; Kováčsová et al., 2016; Liu et al., 2021; Mirón-Juárez et al., 2020; Sârbescu & Rusu, 2021; Zhang et al., 2020).

Cette influence des émotions sur la conduite ne se limite pas aux émotions négatives puisque des auteurs ont remarqué que les émotions positives intenses telles que le plaisir et la joie tendent, au contraire des émotions négatives, à diminuer la perception du risque des conducteurs mais à augmenter de la même manière les comportements de conduite dangereux (Liu et al., 2021; Zhang et al., 2020). Enfin, la difficulté de certains conducteurs à réguler ces émotions prédit également une augmentation des erreurs de conduite (Sani et al., 2017) et des infractions (Šeibokaitė et al., 2017). Ces constatations nous amènent à poser la question de recherche suivante qui se trouve au cœur de ce travail de thèse : Les ressources psychologiques, et notamment l'empathie, ainsi que les facteurs de vulnérabilité qui jouent un

rôle dans les interactions sociales en général, et influencent la manière dont les individus perçoivent et gèrent les émotions au quotidien, influencent-ils également la manière dont ils se conduisent sur la route, cet espace collectif si particulier ?

Nous l'avons vu dans l'introduction, certaines ressources des conducteurs semblent favoriser l'adoption de comportements routiers sûrs. C'est le cas notamment du sentiment d'efficacité personnelle en conduite et de l'expression adaptative de la colère au volant. L'influence d'autres dispositions personnelles comme l'empathie, la bienveillance envers soi-même et la disposition à l'attention consciente sur les comportements routiers (dangereux et prosociaux) a en revanche été peu étudiée. Pourtant, ces ressources semblent faciliter les relations interpersonnelles en général en favorisant notamment la prise en compte des autres, les comportements prosociaux, et la gestion des émotions et des situations stressantes. Au contraire, certaines vulnérabilités psychologiques (détresse personnelle, alexithymie, impulsivité, recherche de sensations et traits psychopathiques primaires) semblent exercer une influence négative sur les relations interpersonnelles et la capacité des individus à percevoir et gérer les émotions. Sur la route, ces vulnérabilités, tout comme la tendance de certains conducteurs à exprimer leur colère de manière agressive, sont associées à une augmentation des comportements à risque. À notre connaissance, aucune étude publiée à ce jour n'a considéré à la fois les ressources personnelles et les vulnérabilités des conducteurs infractionnistes, dont le risque d'être impliqués dans un accident grave de la circulation est plus élevé que dans la population générale des conducteurs.

L'objectif principal de cette thèse est donc d'examiner l'influence conjointe de ces dispositions personnelles sur les comportements de conduite, dangereux comme prosociaux, des conducteurs français « tout-venant » mais également infractionnistes. Nous formulons ici l'hypothèse générale que les ressources psychologiques exercent une influence positive sur les comportements routiers en diminuant les comportements dangereux et en augmentant les comportements de conduite prosociaux alors que les facteurs de vulnérabilité tendent au contraire à augmenter la prise de risque au volant et à diminuer les comportements de conduite prosociaux. Notre objectif secondaire est de mieux connaître la population des conducteurs infractionnistes participant à un stage de sensibilisation à la sécurité routière (caractéristiques sociodémographiques, comportements, ressources et vulnérabilités) et plus particulièrement les sous-échantillons issus de cette population qui ont été, à ce jour, peu étudiés : les femmes infractionnistes, les réitérants et les primo-stagiaires.

Pour répondre à ces objectifs, nous avons réalisé deux études. Tout d'abord, l'influence de l'empathie sur les comportements routiers n'ayant jamais été explorée dans un échantillon de conducteurs français, nous avons réalisé une première étude à visée exploratoire auprès de 550 conducteurs « tout-venant ». Pour cela, nous avons adapté en français une échelle de mesure de l'empathie, le TEQ (*Toronto Empathy Questionnaire* ; Spreng et al., 2009). En effet, la difficulté à définir le concept même d'empathie se reflète également dans l'hétérogénéité de ses échelles de mesure (Baldner & McGinley, 2014; Baron-Cohen & Wheelwright, 2004; Batchelder et al., 2017; Bryant, 1982; Davis, 1983; Jolliffe & Farrington, 2006; Loewen et al., 2009; Mehrabian, 1996). En 2009, dans une volonté d'identifier les caractéristiques de l'empathie communes à toutes ces échelles et qui représenteraient en quelque sorte le cœur même du concept, Spreng et al. ont développé le TEQ. Cette échelle unifactorielle en 16 items est le résultat d'une analyse factorielle réalisée sur 142 items issus d'échelles de mesure de l'empathie couramment utilisées dans la littérature. Au cours de trois études consécutives, les auteurs ont montré que le TEQ, dans sa version originale, affiche des qualités psychométriques satisfaisantes et évalue bien un facteur unique d'empathie (Spreng et al., 2009). Notre première étude a ainsi permis de vérifier les qualités psychométriques de l'adaptation française du TEQ (ShortF-TEQ). Nous avons également pu examiner l'influence de la bienveillance envers soi-même, de la détresse personnelle et de l'alexithymie sur les erreurs de conduite, les infractions et les comportements prosociaux des conducteurs « tout-venant » et proposer une classification des conducteurs à partir de leurs comportements, ressources et vulnérabilités. Enfin, cette étude nous a permis de mieux définir les objectifs, variables et échelles de mesure de la seconde étude.

Dans le cadre de cette seconde étude, nous avons interrogé 1 686 conducteurs infractionnistes participant à un stage de sensibilisation à la sécurité routière¹. Notre premier objectif était alors de proposer une description de ces conducteurs en termes de variables sociodémographiques, expérience de conduite, comportements routiers et dispositions personnelles. L'étude de cette population a également suscité l'émergence de plusieurs questions de recherche secondaires auxquelles nous tentons de répondre dans cette thèse. Tout d'abord, existe-t-il des différences, en termes de comportements, ressources et vulnérabilités, entre les hommes et les femmes infractionnistes rencontrés dans les stages de sensibilisation à

¹ Une expérience de huit ans en tant que psychologue animatrice de stages de sensibilisation à la sécurité routière nous a permis d'obtenir l'adhésion et la participation enthousiaste de plusieurs centres organisateurs agréés et collègues animateurs pour recruter un échantillon conséquent de participants.

la sécurité routière ? En effet, sur la route, la surreprésentation des hommes dans la prise de risque est bien documentée (Granié et al., 2021). Cependant, ces dernières années, les comportements de conduite dangereux semblent augmenter parmi les conductrices (ONISR, 2020b). En effet, entre 2010 et 2019, le nombre de points de permis de conduire perdus par les femmes a augmenté de 39,4 % contre 19,3% chez les hommes, et le nombre de permis invalidés a augmenté de 24,3 % chez les femmes pendant cette même période, alors que chez les hommes, il a diminué de 28,8 %. De plus, en 2018, 11,7 % des conducteurs sanctionnés pour alcoolémie positive était des femmes alors que ce chiffre était de seulement 6 % en 2000. Enfin, les études précédemment réalisées dans les stages de sensibilisation à la sécurité routière montrent également une légère augmentation du nombre de conductrices participantes : 10,3 % (Delhomme, Grenier, et al., 2008), 11 % (Nallet et al., 2010) et 15 % (Martha & Delhomme, 2014). Ensuite, cette étude a également fait émerger des interrogations quant aux participants réitérants, c'est-à-dire ceux qui participent à au moins trois stages de sensibilisation à la sécurité routière en cinq ans. Qui sont ces conducteurs ? Sont-ils différents de ceux qui participent pour la toute première fois à un stage en termes de comportements, de dispositions personnelles et d'implication dans des accidents de la route ? Certaines ressources et vulnérabilités psychologiques influencent-elles plus particulièrement les comportements routiers de ces deux groupes de conducteurs infractionnistes ?

Enfin, cette seconde étude nous a permis de tester deux hypothèses principales :

1. L'empathie, la bienveillance envers soi-même, la disposition à l'attention consciente, le sentiment d'efficacité personnelle en conduite et l'expression adaptative de la colère au volant sont des facteurs de protection des conducteurs infractionnistes et prédisent une augmentation des comportements de conduite prosociaux et une diminution des comportements de conduite dangereux.
2. La détresse personnelle, l'alexithymie, l'impulsivité, la recherche de sensations, les traits psychopathiques primaires et l'expression agressive de la colère sont des facteurs de vulnérabilité des conducteurs infractionnistes et prédisent une augmentation des comportements de conduite dangereux et une diminution des comportements de conduite prosociaux.

Plan de la thèse

Cette thèse sur articles se compose d'une partie empirique comprenant deux grandes études qui nous ont permis de rédiger cinq articles (deux publiés, un accepté pour publication, un en cours de révision mineure et un en préparation) dont deux qui seront présentés dans l'étude 1 et trois articles dans l'étude 2, et d'une discussion générale sur l'influence des dispositions personnelles des conducteurs « tout-venant » et infractionnistes sur leurs comportements routiers.

Dans la partie empirique, nous introduirons tout d'abord notre première étude « empathie, ressources et vulnérabilités des conducteurs 'tout-venant' » réalisée auprès de 550 conducteurs (47,3 % d'hommes), ses objectifs, sa méthodologie générale et ses hypothèses principales. Nous présenterons ensuite les deux articles dans lesquels les résultats de cette première étude ont été publiés. Le premier article, intitulé « L'empathie est-elle une ressource protectrice sur la route ? » (Karras et al., 2020) inclut la validation de l'adaptation française du *Toronto Empathy Questionnaire* (Spreng et al., 2009) ainsi qu'une exploration du rôle prédictif de l'empathie émotionnelle et cognitive dans les erreurs de conduite, les infractions et les comportements prosociaux. Le second article, intitulé « *French drivers' behavior : Do psychological resources and vulnerabilities matter ?* » (Karras et al., 2021) examine l'influence conjointe de l'empathie, la bienveillance envers soi-même, la détresse personnelle et l'alexithymie sur les comportements routiers et propose une classification des conducteurs en fonction de leurs comportements et de leurs dispositions personnelles.

Nous exposerons ensuite les objectifs, la méthodologie générale et les principales hypothèses de la seconde étude réalisée dans le cadre de cette thèse « Ressources protectrices et facteurs de vulnérabilité des conducteurs infractionnistes » que nous avons menée auprès de 1686 participants aux stages de sensibilisation à la sécurité routière (77,6 % d'hommes). Trois articles acceptés, soumis ou en préparation en présentent les résultats. Le premier s'intitule « *Female and Male Driving Offenders: Their Behaviors, Personal Resources and Vulnerabilities* » (Karras et al., en préparation). Dans cet article, nous proposons une comparaison des hommes et des femmes rencontrés dans les stages en termes de données sociodémographiques, de comportements routiers, de ressources personnelles et de facteurs de vulnérabilité. Nous examinons également la contribution des dispositions personnelles dans les comportements routiers des conducteurs et conductrices grâce à des analyses de régression hiérarchique. Le second article s'intitule « Qui sont les conducteurs infractionnistes qui participent à au moins trois stages de sensibilisation à la sécurité routière en cinq ans ? Sont-

ils différents de ceux qui y participent pour la première fois ? » (Karras et al., *In Press*). Nous y proposons une comparaison des réitérants et des infractionnistes participant pour la première fois à un stage de sensibilisation à la sécurité routière et n'ayant jamais fait l'objet d'une suspension ou d'une annulation de leur permis de conduire (dits primo-stagiaires). Nous examinons également les dispositions personnelles qui prédisent les comportements routiers de ces deux sous-échantillons. Enfin, le troisième article issu de cette seconde étude s'intitule « *Empathy, Impulsiveness and Sensation Seeking as Mediators Between Primary Psychopathic Traits and Driving Behaviors in French Driving Offenders* » (Karras, Csillik, et al.; en révision mineure). Nous y examinons plus spécifiquement les liens entre traits psychopathiques primaires et comportements routiers (infractions et comportements prosociaux) d'une part et expression de la colère au volant (adaptative et agressive) d'autre part à l'aide de quatre modèles de médiation.

La dernière partie de cette thèse sera enfin consacrée à une discussion générale reprenant les principaux résultats des deux études réalisées et proposant des pistes de réflexion pour de futures recherches et des applications pratiques.

PARTIE EMPIRIQUE

Étude 1 :

Empathie, ressources et vulnérabilités des conducteurs

« tout-venant »

Objectifs, méthodologie générale et hypothèses

Les études publiées portant sur l'influence de l'empathie sur les comportements routiers des conducteurs sont peu nombreuses et s'intéressent principalement aux comportements dangereux que sont les infractions et les erreurs de conduite (Nordfjærn & Şimşekoğlu, 2014; Owsley et al., 2003). L'objectif principal de cette première étude est donc d'explorer l'influence de l'empathie, à la fois émotionnelle et cognitive, sur les comportements à risque mais également les comportements de conduite prosociaux des conducteurs français « tout-venant », mais également d'examiner l'influence de la bienveillance envers soi-même, de la détresse personnelle et de l'alexithymie sur les comportements routiers. L'objectif secondaire de cette étude est d'adapter en français l'échelle d'empathie unidimensionnelle *Toronto Empathy Questionnaire* (TEQ ; Spreng et al., 2009) et d'en vérifier les propriétés psychométriques. Les résultats de cette première étude nous ont permis de rédiger deux articles qui ont été publiés et que nous présentons ci-dessous.

Méthodologie générale

Afin de constituer un échantillon suffisamment important de conducteurs issus de la population générale, nous avons utilisé la méthode dite « boule de neige ». Nous avons fait appel à nos connaissances et à leurs proches, amis et collègues pour recruter un total de 578 automobilistes volontaires dans sept régions françaises. Après avoir lu un formulaire de consentement éclairé, ces participants ont rempli un questionnaire « papier-crayon ». Ces questionnaires ont été remis aux volontaires en main propre, par les chercheurs, ou envoyés par la poste après un entretien téléphonique expliquant l'objectif de la recherche (évaluer les facteurs psychologiques qui peuvent influencer la manière de conduire des automobilistes). Les questionnaires remplis individuellement par les participants ont ensuite été directement remis aux chercheurs ou renvoyés par courrier.

Les échelles utilisées dans cette première étude sont (Annexe A) :

- *Driver Behaviour Questionnaire* (DBQ ; Reason et al., 1990 ; adaptation française : Guého et al., 2014)
- *Interpersonal Reactivity Index* (IRI ; Davis, 1983 ; adaptation française : Gilet et al., 2013)
- *Toronto Empathy Questionnaire* (TEQ ; Spreng et al., 2009) que nous avons traduit et adapté en français avec l'autorisation des auteurs.
- *Self-compassion Scale* dans sa forme courte (SCS-SF, Raes et al., 2011) que nous avons adapté en français et dont nous avons vérifié les propriétés psychométriques à l'occasion d'une communication orale (Karras et al., 2019).
- *Toronto Alexithymia Scale* en 20 items (TAS-20, Bagby, Parker, et al., 1994; Bagby, Taylor, et al., 1994 ; adaptation française : Loas et al., 2001)

Les caractéristiques de cet échantillon d'automobilistes français « tout-venant » ainsi que les échelles utilisées sont présentées plus en détail dans la partie méthode des articles 1 et 2.

Hypothèses

Dans notre premier article, « l'empathie est-elle une ressource protectrice sur la route ? », nous avons testé les hypothèses suivantes :

1. L'empathie à la fois émotionnelle et cognitive prédit négativement les comportements à risque (infractions et erreurs de conduite)
2. L'empathie à la fois émotionnelle et cognitive prédit positivement les comportements de conduite prosociaux.

Dans le second article, « *French Drivers' Behavior : Do Psychological Resources and Vulnerabilities Matter ?* » nous avons testé les hypothèses suivantes :

1. Empathie et bienveillance envers soi-même prédisent une augmentation des comportements de conduite prosociaux et une diminution des infractions et erreurs de conduite.
2. Alexithymie et détresse personnelle prédisent une augmentation des infractions et des erreurs de conduite.

Article 1

« L'empathie est-elle une ressource protectrice sur la route ? »²

Objectifs :

Examiner le rôle de l'empathie dans les comportements routiers des conducteurs « tout-venant ». Adapter en française le *Toronto Empathy Questionnaire* (Short-FTEQ).

Principaux résultats :

Validation du Short-FTEQ :

- 6 items retenus.
- Alpha de Cronbach = 0,77.
- Versant émotionnel de l'empathie.

Différences hommes/femmes :

- Les femmes ont obtenu des scores supérieurs aux hommes aux échelles : empathie émotionnelle, détresse personnelle et erreurs de conduite.
- Les hommes ont obtenu des scores supérieurs aux femmes à l'échelle d'infractions.

Empathie et conduite automobile :

- L'empathie cognitive est négativement corrélée au nombre de points de permis perdus.
- L'empathie cognitive prédit négativement les infractions.
- L'empathie émotionnelle et cognitive prédisent positivement les comportements de conduite prosociaux.

² Karras, M., Csillik, A., Delhomme, P., & Fenouillet, F. (2020). L'empathie est-elle une ressource protectrice sur la route ? *Sciences & Bonheur*, 5, 62-81.

L'empathie est-elle une ressource protectrice sur la route ?

Résumé

L'empathie serait une ressource facilitatrice des relations humaines dans la mesure où elle favoriserait les comportements prosociaux et inhiberait l'agressivité. Les objectifs de cette étude sont d'explorer les qualités psychométriques du Short-FTEQ, adaptation française du *Toronto Empathy Questionnaire* (TEQ) et d'investiguer le rôle protecteur de l'empathie dans les comportements routiers. À cette fin, 550 automobilistes ont rempli un questionnaire papier-crayon évaluant l'empathie et les comportements routiers. Corrélations et régressions hiérarchiques montrent que l'empathie prédit positivement les comportements de conduite prosociaux. Une analyse en clusters identifie deux groupes d'automobilistes : ceux dits « à risque faible » et ceux dits « à risque élevé », les seconds étant moins empathiques, rapportant moins de comportements prosociaux mais plus d'infractions, d'accidents et de points de permis perdus que les premiers. L'empathie serait donc une ressource protectrice des automobilistes ce qui pourrait ouvrir des pistes de recherche intéressantes pour la prévention des risques routiers.

Mots-Clés : empathie, comportements de conduite prosociaux, infractions, risque, ressources protectrices

1. Introduction

1.1. *Qu'est-ce que la disposition à l'empathie ?*

L'empathie, en tant que disposition personnelle de l'individu, joue un rôle fondamental dans ses relations avec les autres. Pourtant, la définition précise de ce construit fait encore débat et il semble presque exister autant de définitions qu'il y a d'auteurs. Nous commencerons donc cet article en précisant le cadre théorique dans lequel se situe cette recherche.

Dans le champ particulier de la psychothérapie, Carl Rogers place l'empathie au cœur même de la relation client-thérapeute dans sa thérapie centrée sur la personne (Rogers, 1959). Dans cette approche, la compréhension empathique est une condition nécessaire pour permettre au client de comprendre le sens de ses propres comportements et de s'épanouir. Elle reflète la capacité du thérapeute à s'immerger de manière sensible dans l'univers de son client. Ainsi : « être empathique, c'est percevoir le cadre de référence interne d'autrui aussi précisément que possible et avec les composants émotionnels et les significations qui lui appartiennent comme si l'on était cette personne, mais sans jamais perdre cette condition du 'comme si' » (Rogers, 1980, p.140).

Depuis Rogers, psychologues et neuroscientifiques ont étudié le rôle de l'empathie dans les relations interpersonnelles et ont tenté d'en donner une définition en répondant à deux questions distinctes : 1) comment peut-on savoir ce qu'une autre personne pense ou ressent ? 2) qu'est-ce qui incite une personne à réagir à la souffrance d'une autre avec sensibilité et attention ? (Batson, 2011). L'empathie est la réponse à ces deux questions puisqu'elle permet à l'individu, d'une part de comprendre l'expérience émotionnelle de l'autre, mais également de la partager, au moins dans une certaine mesure : elle est à la fois cognitive et émotionnelle (Batson, 2011; Davis, 1983; Decety & Ickes, 2011; Spreng et al., 2009). Ces deux composantes primaires de l'empathie interagissent et participent ensemble à la qualité des relations individuelles mais restent cependant dissociables. En effet, être capable d'adopter la perspective d'un autre et de comprendre, grâce à des indices physiques ou situationnels, ce qu'il ressent (empathie cognitive), ne garantit pas une réponse émotionnelle de la part d'un observateur, tout comme il est possible de partager la peine d'un proche (empathie émotionnelle) sans en comprendre les raisons précises.

Pour répondre plus précisément à la seconde question posée ci-dessus, nous devons également considérer l'aspect motivationnel de l'empathie : « l'empathie reflète une capacité

innée de percevoir et d'être sensible aux états émotionnels des autres, souvent couplée avec une motivation pour se préoccuper de leur bien-être » (Decety, 2017). Or, entrer en résonance avec l'expérience émotionnelle d'un autre, la comprendre, est cognitivement coûteux, demande des efforts et, lorsque ces coûts sont perçus comme trop élevés, ils peuvent conduire à un évitement de l'empathie (Cameron et al., 2019). Ce mécanisme est particulièrement important dans les conflits « extra-groupes » : si agir avec empathie est perçu comme difficile par l'individu, il est possible que, face à des personnes étrangères à lui ou jugées très différentes de lui, il préférera éviter cet effort cognitif (Zaki, 2014).

Lorsqu'un individu possède les capacités cognitives et émotionnelles nécessaires pour entrer en résonance avec l'expérience émotionnelle d'un autre, et qu'il y est motivé, l'empathie peut être un facteur prédictif des comportements prosociaux (Habashi et al., 2016; Lockwood et al., 2014; Welp & Brown, 2013), c'est-à-dire de comportements intentionnels ayant pour but de bénéficier à autrui, de lui venir en aide (Eisenberg et al., 2010). De plus, l'empathie est également négativement associée à l'agressivité trait et en particulier à l'agressivité physique et la tendance à éprouver de la colère et de l'hostilité (Song et al., 2018). En ce qui concerne l'agressivité réactionnelle face à des provocations de faible ou de forte intensité, Song et al. (2018) ont trouvé que l'empathie avait un effet inhibiteur uniquement dans les situations de provocation de faible intensité ce qui « souligne l'influence des facteurs personnels et situationnels sur l'agressivité » (p. 7). Ainsi l'empathie module les processus de prise de décision ; les individus empathiques démontrent un meilleur contrôle cognitif au cours d'interactions agressives mais jusqu'à un certain point seulement : lorsque le degré de provocation perçue augmente, le rôle inhibiteur de l'empathie disparaît.

Au-delà de l'agressivité, une méta-analyse de 2014 a montré qu'il existe un lien négatif entre empathie et transgressions en général (vols, agressions, cambriolage...) : la composante cognitive de l'empathie est négativement associée aux transgressions, avec une taille d'effet moyenne de 0,39 (Van Langen et al., 2014).

L'empathie est généralement mesurée à l'aide d'échelles d'auto-évaluation. Il existe plusieurs échelles qui mesurent ce concept : *Interpersonal Reactivity Index* (IRI ; Davis, 1983), *Empathy Quotient* (EQ ; Baron-Cohen & Wheelwright, 2004), *Balanced Emotional Empathy Scale* (BEES ; Mehrabian, 1997), dont certaines ont été traduites et validées en français. Parmi les échelles unidimensionnelles brèves, nous avons choisi de traduire et de valider en français le *Toronto Empathy Questionnaire* (TEQ). Cette échelle évalue un facteur unique d'empathie qui refléterait la disposition de l'individu à comprendre les émotions des

autres, partager ces émotions et y répondre de manière appropriée, avec sensibilité et attention pour leur bien-être (Spreng et al., 2009).

1.2. Rôle protecteur de l'empathie en situation de conduite

La conduite (du latin *conducere* qui signifie littéralement 'conduire ensemble') est une activité complexe qui implique de nombreuses interactions avec d'autres usagers de la route dont les niveaux de vitesse et de protection diffèrent. La particularité de cette situation de forte interdépendance est que les interactants se tiennent à distance les uns des autres et que leurs ressources pour communiquer leurs intentions sont par conséquent limitées, laissant place à l'interprétation et à l'incompréhension (Mundutéguy & Darses, 2007).

En 2019, 3 498 personnes ont perdu la vie sur les routes françaises et 74 165 y ont été blessées, parfois gravement. Il est alors important de comprendre les facteurs impliqués dans ces événements tragiques afin de les prévenir. De nombreux facteurs situationnels peuvent participer à la construction des accidents (météo, routes endommagées, problèmes mécaniques, etc.), cependant les comportements agressifs, aberrants ou risqués des conducteurs augmentent également le risque d'accident grave (Lajunen et al., 2004; Monteiro et al., 2018; Palat et al., 2019; Sümer, 2003). Ces comportements à risque sont généralement divisés en deux groupes (Reason et al., 1990) : les infractions qui sont des transgressions volontaires du code de la route (par exemple l'excès de vitesse) et les erreurs qui peuvent être liées à une mauvaise perception, un manque d'attention ou un défaut dans le traitement de l'information (par exemple, mal évaluer la vitesse d'un véhicule arrivant en sens inverse pour effectuer un dépassement).

Afin de comprendre ce qui influence les comportements de conduite dangereux, les chercheurs se sont intéressés aux caractéristiques de personnalité des conducteurs : l'agressivité trait, la colère et l'hostilité (King & Parker, 2008; Monteiro et al., 2018; Sümer, 2003), le névrosisme (Monteiro et al., 2018) et l'impulsivité (Ball et al., 2018; Berdoulat et al., 2017; Smorti et al., 2018), en tant que dispositions personnelles non spécifiques à la situation de conduite, sont des facteurs prédisant la prise de risque au volant. Plus spécifiquement, la tendance à ressentir de la colère dans les situations de conduite et la manière d'exprimer cette colère (Delhomme & Villieux, 2005; Villieux & Delhomme, 2008) sont également des variables prédictives de transgressions.

D'autres facteurs personnels sont quant à eux liés à une diminution des comportements à risque et constituent des facteurs de protection des conducteurs : l'intelligence émotionnelle,

c'est-à-dire la capacité de l'individu à réguler ses émotions, à les reconnaître et les exprimer (ses propres émotions tout comme celles des autres), est un facteur prédictif négatif des verbalisations pour conduite dangereuse (Smorti et al., 2018). L'altruisme (Shen, Ge, et al., 2018), ainsi que de bonnes capacités de régulation émotionnelle (Navon & Taubman-Ben-Ari, 2019) sont également associés à un style de conduite prudent et à une augmentation des comportements de conduite prosociaux. Ces comportements ont pour objectif de prendre soin de l'environnement routier et des autres usagers, de les aider et de faciliter la fluidité du trafic (Özkan & Lajunen, 2005).

Peu de chercheurs se sont intéressés, à ce jour, aux liens entre empathie, comportements routiers et accidents. Une étude réalisée en 2014 en Turquie auprès de conducteurs en milieu urbain ($M = 34,4$ ans) a trouvé des corrélations négatives entre l'empathie et les infractions ($r = -0,17$; $p < 0,05$) et l'empathie et les erreurs ($r = -0,31$; $p < 0,001$) (Nordfjærn & Şimşekoğlu, 2014).

À ce jour, les facteurs de vulnérabilité qui influencent négativement la manière de (se) conduire des automobilistes sont bien connus (impulsivité, recherche de sensations, etc.). Cependant, il existe encore peu de recherches sur les facteurs de protection, c'est-à-dire les ressources psychologiques qui participeraient à la diminution des comportements à risque et à l'augmentation des comportements de conduite prosociaux. Bien que l'empathie, en tant que disposition personnelle de l'individu, c'est-à-dire sa capacité générale à prendre en considération le point de vue des autres, à être sensible à leur bien-être voire à partager leurs émotions dans la plupart des situations, ait fait l'objet de nombreuses recherches démontrant son importance dans les relations interpersonnelles, son influence sur les comportements de conduite a été très peu étudiée dans le monde et, à notre connaissance, ne l'a jamais été encore en France. Si l'empathie favorise les relations d'entre-aide, permet dans une certaine mesure de diminuer l'agressivité et est associée à moins de transgressions dans divers domaines, la même influence positive ne devrait-elle pas se retrouver sur la route, où des millions d'usagers interagissent quotidiennement ?

L'objectif principal de cette étude est d'investiguer le rôle protecteur de l'empathie dans la conduite automobile. Nous posons ici les hypothèses suivantes : (1) l'empathie serait un facteur protecteur contre les comportements à risque (infractions et erreurs de conduite), et (2) l'empathie prédirait les comportements de conduite prosociaux. Pour ce faire le second objectif est d'adapter le TEQ en français (Short-FTEQ) et d'en explorer les qualités psychométriques auprès d'un échantillon d'automobilistes français.

2. Méthode

2.1. Participants

Dans cette étude, 578 automobilistes volontaires ont été recrutés selon la méthode dite « boule de neige » et quatre critères d'inclusion ont été considérés : les participants devaient être majeurs, posséder un permis B valide, conduire au moins 100 kilomètres par an et être capables de lire et écrire le français.

Vingt-huit participants ont été exclus à cause d'informations personnelles manquantes (âge, expérience de conduite, etc.) ou parce qu'ils n'ont pas répondu à plus de 50 % des items du questionnaire. Les 550 automobilistes de l'échantillon final sont âgés de 18 à 88 ans ($M = 40,27$, $SD = 15,51$), 52,7 % d'entre eux sont des femmes, 45,5 % ont perdu des points de permis et 25,3 % ont été impliqués dans au moins un accident de la circulation dans les trois dernières années. Les participants déclarent le plus souvent être mariés ou en couple (64,2 %). Parmi eux, 17,4 % rapportent un niveau d'éducation inférieur au baccalauréat, 14,2 % avoir obtenu le baccalauréat, 18,5 % avoir effectué deux ans d'études après cet examen, et 49,3 % avoir un niveau d'études égal ou supérieur à trois années d'études supérieures. Dans notre échantillon, 52,6 % des participants indiquent travailler à temps plein, 18,9 % être étudiants, 10,2 % être retraités, 7,5 % exercer une activité professionnelle indépendante, 6,7 % travailler à temps partiel et 4,2 % être sans activité ou au chômage. Le tableau 1 présente les informations relatives à la conduite rapportées par les participants : expérience de conduite, nombre de kilomètres parcourus à l'année, points de permis perdus et accidents survenus dans les trois dernières années.

Tableau 1

Expérience de conduite, kilométrage annuel, points de permis perdus et nombre d'accidents moyens (dans les trois dernières années) [écarts-types entre crochets]

	N = 550	Hommes (n = 260)	Femmes (n = 290)
Expérience (années)	20,56 [15,34]	21,10 [16,01]	20,08 [14,73]
Km/an	17005,75 [16222,16]	21434,04 [17979,91]	13035,55 [13294,07]
Points de permis	1,42 [2,46]	1,92 [2,95]	0,98 [1,80]
Accidents	0,31 [0,58]	0,32 [0,58]	0,29 [0,56]

2.2. Procédure

Après avoir lu un formulaire de consentement éclairé, les participants ont rempli un questionnaire « papier-crayon ». Ils ont été recrutés dans plusieurs régions de France : Ile-de-France (71,3 %), Grand Est (13,3 %), Provence-Alpes-Côte d'Azur (4 %), Auvergne-Rhône-Alpes (3,6 %), Nouvelle Aquitaine (3,5 %), Bretagne (2,4 %), et Normandie (2 %) ; et ont rempli ce questionnaire dans des contextes divers (professionnels et associatifs). Les jeunes conducteurs ont été recrutés dans des centres d'éducation, au travers de leurs anciennes auto-écoles ou sur leur lieu de travail pendant les vacances scolaires. Enfin, trente et un automobilistes ont rempli le questionnaire au cours de stages de sensibilisation à la sécurité routière (5,6 %).

2.3. Mesures

Toronto Empathy Questionnaire (TEQ ; Spreng et al., 2009). Le TEQ a été adapté en français selon la méthode proposée par Vallerand (1989) : deux psychologues bilingues ont indépendamment traduit les 16 items du TEQ. La meilleure traduction de chaque item a ensuite été sélectionnée. Une *backtranslation* a enfin été effectuée par une personne native anglophone et les difficultés de compréhension liées notamment à la culture ont été discutées directement avec l'auteur principal du TEQ. L'échelle, dans sa version originale est cotée sur une échelle de Likert en 5 points (0 = *jamais*, 4 = *toujours*), mais pour des raisons d'homogénéité avec les autres échelles du questionnaire, le Short-FTEQ a été coté de 1 (*jamais*) à 5 (*toujours*). Dans l'étude de validation du TEQ, la consistance interne était bonne (α de Cronbach = 0,87) et reste acceptable dans la présente recherche (0,77).

Interpersonal Reactivity Index (IRI ; Davis, 1983). Afin de vérifier la validité convergente du Short-FTEQ, nous avons utilisé l'adaptation française du IRI (Gilet et al., 2013). Cette échelle d'auto-évaluation est composée de 28 items cotés sur une échelle de Likert en 7 points (1 = *cette affirmation ne me décrit pas du tout*, 7 = *cette affirmation me décrit parfaitement*). Quatre dimensions de l'empathie sont évaluées : Fantaisie (FS), Prise de Perspective (PT), Souci Empathique (EC) et Détresse Personnelle (PD). La consistance interne de chaque sous-échelle est acceptable (α de Cronbach = 0,71 pour EC ; 0,79 pour PD ; 0,67 pour PT ; et 0,79 pour FS). Dans l'étude de validation française, les auteurs ont trouvé des coefficients α de 0,70 ; 0,78 ; 0,71 ; et 0,81 pour ces sous-échelles.

Driving Behavior Questionnaire (DBQ ; Reason et al., 1990). Les comportements de conduite des participants ont été évalués avec 23 items de la version française du DBQ

(Guého et al., 2014). Les participants devaient indiquer la fréquence à laquelle ils se sont engagés dans différents comportements au cours de l'année écoulée (1 = *jamais*, 6 = *très souvent*). Six types de comportements sont ainsi mesurés : infractions ordinaires (transgressions volontaires sans agressivité, 4 items), infractions agressives (3 items), erreurs dangereuses (4 items), erreurs d'inattention (4 items), erreurs liées à l'inexpérience (4 items), et comportements prosociaux (4 items). Dans cette étude, la consistance interne des différentes sous-échelles d'infractions et d'erreurs n'étant pas satisfaisante, seuls les scores globaux d'infractions (7 items, α de Cronbach = 0,72) et d'erreurs (12 items, α de Cronbach = 0,73) sont considérés dans les analyses. La consistance interne de l'échelle de comportements prosociaux est également discutable ($\alpha = 0,61$).

Les participants ont également indiqué : leur âge, sexe, niveau d'éducation, statut marital, kilométrage annuel parcouru en voiture, l'année où ils ont obtenu le permis de conduire, le nombre d'accidents dans lesquels ils ont été impliqués dans les trois dernières années ainsi que le nombre de points de permis perdus dans les trois dernières années.

3. Résultats

Nous examinons tout d'abord la structure factorielle du Short-FTEQ ainsi que sa cohérence interne et sa validité. Afin de vérifier l'influence de l'empathie sur les comportements routiers, nous procédons ensuite à des analyses descriptives et corrélationnelles des variables de l'étude. Nous terminons par des analyses de régression hiérarchique et une analyse en clusters. Toutes ces analyses sont réalisées à l'aide du logiciel SPSS 23.0.

3.1. Structure factorielle du Short-FTEQ.

Afin de vérifier la structure factorielle de l'adaptation française du TEQ, nous avons tout d'abord mené une analyse factorielle exploratoire avec rotation Varimax. Cette première analyse a révélé la présence de quatre facteurs. Cependant, la consistance interne des facteurs 2, 3 et 4 est très insatisfaisante (alphas de Cronbach = 0,63, 0,47 et 0,43 respectivement). De plus les coefficients de saturation des items 4, 7, 8, 9 10 et 14 sont inférieurs au seuil recommandé de 0,40. Par conséquent seul le premier facteur a été conservé. Le tableau 2 présente les résultats de l'analyse exploratoire incluant uniquement les six items du facteur 1.

Tableau 2*Analyse factorielle exploratoire du modèle en six items*

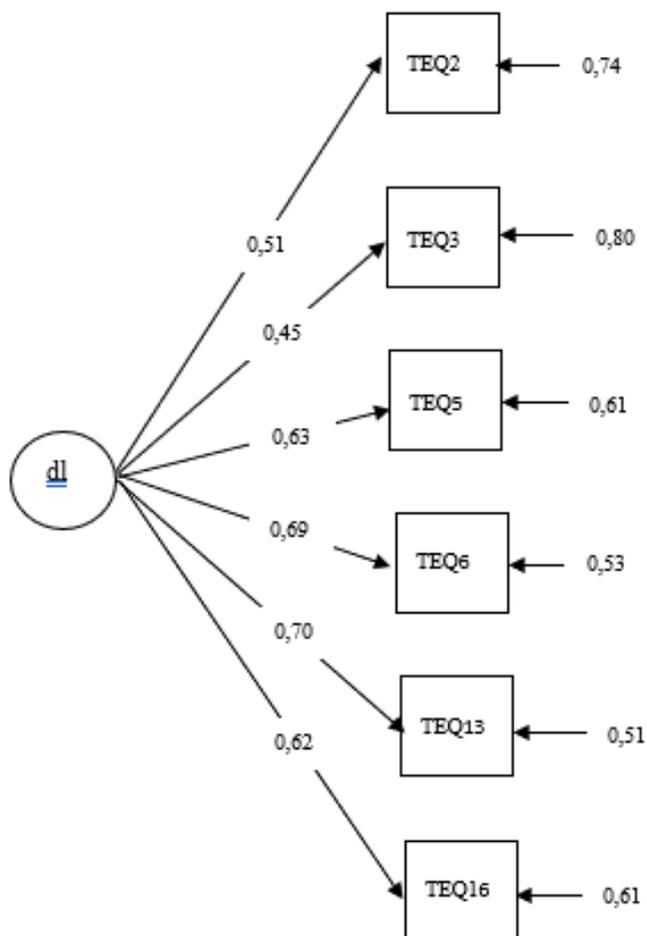
Items	Facteur 1
2) Les malheurs des autres me laissent plutôt indifférent(e). ^a	0,51
3) Cela me perturbe de voir que l'on manque de respect à quelqu'un.	0,45
5) J'aime faire en sorte que les gens se sentent mieux.	0,63
6) J'éprouve de la compassion pour les gens qui ont moins de chance que moi.	0,69
13) Je ressens une forte envie d'aider quand je vois quelqu'un qui est malheureux.	0,70
16) Quand je vois qu'on profite de quelqu'un, je ressens une certaine envie de la/le protéger.	0,62
Valeur propre	2,21
Pourcentage de variance expliquée	36,9
Alpha de Cronbach	0,769
Oméga de McDonald	0,774

^a items inversés.

Une analyse factorielle confirmatoire montre enfin un excellent ajustement de nos données au modèle unidimensionnel en six items : $\chi^2(9) = 12,395$; $p = 0,19$; $\chi^2/9 = 1,38$; RMSEA = 0,03- CI 90 % [0,00 – 0,06] ; CFI = 0,99 ; TLI = 0,99 ; SRMR = 0,02. En effet, un modèle est jugé acceptable quand la valeur du χ^2 divisée par le degré de liberté est inférieure à 5 ; la valeur de RMSEA (*Root Mean Square Error of Approximation*) est inférieure à 0,05 ; les valeurs de comparaison CFI (*Comparative Fit Index*), et TLI (*Tucker-Lewis Index*) sont supérieures à 0,90 ; et quand la valeur de SRMR (*Standardized Root Mean Residual*) est inférieure à 0,08 (T. A. Brown, 2015). La figure 1 présente les résultats de l'analyse confirmatoire.

Figure 1

Analyse factorielle confirmatoire du Short-FTEQ



3.2. Validité convergente du Short-FTEQ

Pour vérifier la validité convergente du Short-FTEQ, les corrélations entre cette échelle et les sous-échelles de l'IRI ont été considérées.

Le Short-FTEQ est fortement corrélé à l'échelle de souci empathique du IRI ($r = 0,70$; $p < 0,001$), moyennement corrélé aux échelles de prise de perspective et de fantaisie ($r = 0,33$ et $0,23$ respectivement ; $ps < 0,001$) et faiblement corrélé à la détresse personnelle ($r = 0,13$; $p = 0,003$). Le facteur unique du Short-FTEQ semble donc avant tout évaluer la préoccupation de l'individu pour le bien-être d'autrui, composante plus émotionnelle et motivationnelle de l'empathie.

3.3. Empathie et conduite automobile

Analyses descriptives

Pour réaliser les analyses descriptives, la normalité de chaque variable a été vérifiée : les coefficients d'aplatissement et d'asymétrie des scores moyens obtenus à toutes les échelles sont situés dans l'intervalle de [-2 ; +2] recommandé pour que la distribution des données ne soit pas considérée comme exagérément anormale (Gravetter et al., 2020). Afin de comparer les hommes et les femmes de l'échantillon, l'homogénéité des variances a été testée : le test de Levene est significatif dans le cas de la sous-échelle d'infractions du DBQ, indiquant que l'hypothèse nulle d'homogénéité des variances est à rejeter. Pour comparer les scores moyens des hommes et des femmes à cette échelle, le test t de Welsh a été pratiqué, pour les autres échelles le test t de Student a été utilisé. Le tableau 3 présente les scores moyens obtenus par les participants aux différentes échelles de cette étude.

Tableau 3

Scores moyens obtenus aux échelles d'empathie et de comportements routiers

	N = 550	Hommes n = 260	Femmes n = 290
Short-FTEQ *	23,82 [3,24]	23,04 [3,32]	24,51 [3,01]
IRI-Souci Empathique *	35,78 [6,32]	33,75 [6,26]	37,59 [5,80]
IRI-Détresse Personnelle *	23,80 [7,40]	22,32 [6,84]	25,13 [7,65]
IRI-Prise de Perspective	32,05 [6,06]	31,92 [5,96]	32,16 [6,16]
Infractions *	14,41 [5,50]	15,73 [5,81]	13,23 [4,92]
Erreurs *	24,75 [6,92]	23,65 [6,49]	25,73 [7,14]
Comportements prosociaux	17,58 [3,84]	17,67 [3,66]	17,50 [4,01]

Les écarts-types sont entre crochets. * Différences significatives au seuil $p < 0,05$.

Short-FTEQ : *Short-French Toronto Empathy Questionnaire* ; IRI : *Interpersonal Reactivity Index*.

Les femmes ont obtenu des scores significativement supérieurs aux hommes au Short-FTEQ ($t(548) = -5,44$; $p < 0,001$; $d = 0,45$), ainsi qu'aux échelles de souci empathique ($t(548) = -7,47$; $p < 0,001$; $d = 0,61$) et de détresse personnelle du IRI ($t(548) = -4,53$; $p < 0,001$; $d = 0,38$). Elles rapportent également faire plus d'erreurs de conduite ($t(548) = -3,57$; $p < 0,001$; $d = 0,30$) mais moins d'infractions que les

hommes ($t(509,93) = 5,41 ; p < 0,001 ; d = 0,46$). Il n'y a pas de différence significative entre hommes et femmes dans la capacité à adopter la perspective d'un autre et la fréquence de comportements de conduite prosociaux.

Analyses corrélationnelles

Le Short-FTEQ et la sous-échelle de souci empathique du IRI étant fortement corrélées, seul le score de Short-FTEQ sera considéré comme mesure de sensibilité empathique dans les analyses suivantes.

Les corrélations entre empathie, comportements de conduite, kilométrage annuel, accidents et perte de points sont présentées dans le tableau 4. Des coefficients de Pearson ont été calculés, sauf pour les variables kilomètres par an, nombre d'accidents et nombre de points perdus dans les trois dernières années dont les distributions ne suivent pas une loi normale : le coefficient de corrélation de Spearman a alors été utilisé.

Tableau 4

Corrélations entre empathie, comportements routiers, kilométrage annuel et nombre d'accidents et de points de permis perdus dans les trois dernières années

	Pearson r			Spearman r_s		
	Infractions	Erreurs	CCP	Km/an	Accidents	Points
Short-FTEQ	-0,14**	0,10*	0,27***	-0,07	-0,001	-0,06
IRI-PT	-0,18***	-0,01	0,30***	-0,01	-0,02	-0,12**
Infractions		0,18***	-0,15**	0,24***	0,17***	0,19***
Erreurs			-0,07	-0,13**	0,04	0,03
CCP				-0,003	-0,07	-0,10*
Km/an					0,09*	0,31***
Accidents						0,07

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$.

Short-FTEQ : *Short-French Toronto Empathy Questionnaire* ; IRI-PT : *Interpersonal Reactivity Index-Prise de Perspective* ; CCP : *Comportements de conduite prosociaux*.

Le Short-FTEQ est positivement associé aux comportements de conduite prosociaux ($r = 0,27 ; p < 0,001$), tout comme l'échelle de prise de perspective ($r = 0,30 ; p < 0,001$). Le Short-FTEQ est également négativement corrélé aux infractions ($r = -0,14 ; p = 0,001$), tout comme l'échelle de prise de perspective ($r = -0,18 ; p < 0,001$). Enfin, seul le Short-FTEQ est associé positivement aux erreurs de conduite auto-rapportées ($r = 0,10 ; p = 0,023$). Il n'y a

pas de lien significatif entre les accidents et les différentes mesures d'empathie, en revanche, la prise de perspective est négativement corrélée avec le fait d'avoir perdu des points de permis dans les trois dernières années ($r_s = -0,10$; $p = 0,018$) ainsi que le nombre de points perdus ($r_s = -0,12$; $p = 0,004$).

Le nombre de points perdus est également associé au nombre de kilomètres parcourus à l'année ($r_s = 0,31$; $p < 0,001$) et à la fréquence d'infractions des automobilistes ($r_s = 0,19$; $p < 0,001$), on remarquera d'ailleurs que plus ils rapportent parcourir de kilomètres chaque année, plus ils déclarent commettre d'infractions sur la route ($r_s = 0,24$; $p < 0,001$) mais moins commettre d'erreurs de conduite ($r_s = -0,13$; $p = 0,003$). Le nombre d'accidents est positivement associé à la fréquence d'infractions ($r_s = 0,17$; $p < 0,001$) mais n'est pas associé aux erreurs. Enfin, le nombre de points de permis perdus dans les trois dernières années est négativement corrélé aux comportements de conduite prosociaux ($r_s = -0,10$; $p = 0,016$).

Analyses de régression hiérarchique

Des régressions hiérarchiques ont été réalisées afin de vérifier le rôle prédictif de l'empathie dans les infractions, les erreurs de conduite et les comportements prosociaux. L'âge moyen ainsi que le sexe des participants ont été intégrés dans un premier bloc afin d'en contrôler l'effet. Les mesures d'empathie ont été ajoutées dans un second bloc. Comme le montre le tableau 5, le Short-FTEQ prédit significativement les comportements prosociaux ($\beta = 0,20$; $p < 0,001$). La variable prise de perspective mesurée par le IRI prédit significativement et négativement les infractions ($\beta = -0,18$; $p < 0,001$) et positivement les comportements prosociaux ($\beta = 0,24$; $p < 0,001$). L'âge et le sexe des automobilistes ainsi que les deux composantes de l'empathie permettent d'expliquer 13,5 % de la variance des comportements de conduite prosociaux.

Tableau 5

Analyses de régression multiple visant à prédire infractions, erreurs et comportements de conduite prosociaux.

Variable dépendante : INFRACTIONS

Bloc	Variables prédictives	Bêta	<i>p</i>	R ²	Variation de R ²	<i>F</i>	<i>p</i>
1				0,078	0,078	23,07	< 0,001
	Sexe	-0,23	< 0,001				
	Age	-0,16	< 0,001				
2				0,114	0,036	17,45	< 0,001
	Sexe	-0,22	< 0,001				
	Age	-0,17	< 0,001				
	Short-FTEQ	-0,02	0,712				
	IRI-PT	-0,18	< 0,001				

Variable dépendante : ERREURS

Bloc	Variables prédictives	Bêta	<i>p</i>	R ²	Variation de R ²	<i>F</i>	<i>p</i>
1				0,027	0,027	7,51	0,001
	Sexe	,015	< 0,001				
	Age	-0,06	0,132				
2				0,030	0,004	5,72	0,001
	Sexe	0,14	0,002				
	Age	-0,07	0,102				
	Short-FTEQ	0,06	0,147				

Variable dépendante : COMPORTEMENTS PROSOCIAUX

Bloc	Variables prédictives	Bêta	<i>p</i>	R ²	Variation de R ²	<i>F</i>	<i>p</i>
1				0,008	0,008	2,20	0,112
	Sexe	-0,02	0,604				
	Age	0,09	0,043				
2				0,135	0,127	21,19	< 0,001
	Sexe	-0,07	0,075				
	Age	0,08	0,044				
	Short-FTEQ	0,20	< 0,001				
	IRI-PT	0,24	< 0,001				

Short-FTEQ : *Short-French Toronto Empathy Questionnaire* ; IRI-PT : *Interpersonal Reactivity Index-Prise de Perspective*.

Analyse en clusters

Une analyse en clusters utilisant la méthode des K-means a été réalisée. Les scores moyens standardisés des deux variables d'empathie Short-FTEQ et IRI-PT ainsi que des deux variables de comportements routiers volontaires, infractions et comportements prosociaux, ont permis d'identifier deux groupes distincts d'automobilistes.

Le Cluster 1 contient 299 automobilistes dits « à faible risque » (59,2 % de femmes). En effet, seulement 20,7 % d'entre eux ont déclaré avoir été impliqués dans au moins un accident au cours des trois dernières années et 39,8 % avoir perdu des points. Le cluster 2

contient 251 automobilistes dits « à risque élevé » (45 % de femmes), puisque 30,7 % d'entre eux ont déclaré avoir été impliqués dans au moins un accident au cours des trois dernières années et 52,2 % avoir perdu des points. Des tests de Student pour échantillons indépendants révèlent que les automobilistes « à faible risque » rapportent moins d'infractions ($t(548) = -8,61$; $p < 0,001$; $d = -0,74$) , plus de comportements de conduite prosociaux ($t(548) = 18,14$; $p < 0,001$; $d = 1,55$) et ont des scores significativement plus élevés aux variables Short-FTEQ ($t(548) = 14,91$; $p < 0,001$; $d = 1,28$) et IRI-PT ($t(548) = 14,06$; $p < 0,001$; $d = 1,20$) que les automobilistes « à risque élevé ». Les variables âge et kilométrage annuel ne suivant pas une distribution normale, des tests de Mann-Whitney ont été réalisés et révèlent que les automobilistes « à faible risque » ($Mdn = 40$ ans) sont significativement plus âgés que ceux du groupe « à risque élevé » ($Mdn = 35$ ans), $U = 33256$, $p = 0,021$. Enfin les participants constituant le groupe « à faible risque » ($Mdn = 11000$ km/an) ont déclaré conduire significativement moins que les automobilistes « à risque élevé » ($Mdn = 15000$ km/an), $U = 32428$, $p = 0,006$.

Tableau 6

Scores moyens obtenus par les participants des deux clusters aux échelles d'empathie, d'infractions et de comportements de conduite prosociaux

	Automobilistes à faible risque $n = 299$	Automobilistes à risque élevé $n = 251$
Short-FTEQ *	25,41 [2,60]	21,92 [2,90]
IRI-Prise de perspective *	34,90 [5,48]	28,64 [4,86]
Infractions *	12,67 [4,57]	16,48 [5,79]
Comportements prosociaux *	19,73 [2,64]	15,01 [3,45]

$N = 550$. Les écarts-types sont entre crochets. * Différences significatives au seuil $p < 0,001$.

4. Discussion

L'objectif principal de cette étude était d'investiguer le rôle protecteur de l'empathie dans la conduite automobile. Pour cela, nous avons tout d'abord adapté en français une échelle de mesure de l'empathie, le *Toronto Empathy Questionnaire* (TEQ; Spreng et al., 2009). Cette échelle, dans sa version originale, est composée de 16 items permettant d'évaluer un facteur unique de réactivité empathique. Nous avons donc vérifié sa structure factorielle et

sa fiabilité auprès d'un échantillon de 550 automobilistes français. Les analyses factorielles n'ont cependant pas permis de valider sa structure unidimensionnelle théorique. D'autres adaptations du TEQ ont soulevé des difficultés similaires : en Italie, la structure validée est composée de deux dimensions : empathie et froideur (Chiorri, 2016), l'item 11 a été supprimé de l'adaptation grecque (Kourmoussi et al., 2017), les auteurs de l'adaptation turque ont quant à eux supprimé trois items (Totan et al., 2012) et, enfin, le TEQ a été validé en Chine dans une version contenant 14 items répartis sur trois facteurs (Xu et al., 2020). Dans notre échantillon français, il a été possible, après suppression de 10 items dont les coefficients de saturation sur le facteur unique n'étaient pas satisfaisants, d'obtenir une échelle courte et fiable permettant d'évaluer rapidement la sensibilité empathique de l'individu, c'est-à-dire l'intérêt porté au bien-être des autres ainsi que la volonté de les aider ou de les protéger. Cette préoccupation reflète une facette motivationnelle de l'empathie qui serait également un moteur des comportements prosociaux (Zaki, 2014). C'est donc sous cet angle que nous interprétons nos résultats en ce qui concerne les liens entre empathie et comportements routiers.

Notre première hypothèse était que l'empathie est un facteur protecteur contre les comportements routiers à risque (erreurs de conduite et infractions). Nous constatons tout d'abord que la sensibilité empathique ne constitue pas une variable prédictive des erreurs de conduite. Celles-ci sont des comportements non intentionnels qui relèvent avant tout de l'inattention, du manque d'expérience ou d'un défaut dans le traitement de l'information (de Winter et al., 2015). Il n'est alors pas étonnant de constater que l'intérêt de l'individu pour le bien-être des autres (composante émotionnelle et motivationnelle de l'empathie) n'a pas d'influence sur la survenue de ces erreurs en situation de conduite.

Contrairement aux erreurs, les infractions sont des comportements le plus souvent intentionnels qui reflètent le style de conduite et les habitudes du conducteur. S'il existe bien des corrélations négatives entre ces comportements volontaires et la sensibilité empathique d'une part et l'empathie cognitive d'autre part, les analyses de régression montrent que, lorsque l'on contrôle l'effet de l'âge et du sexe des automobilistes, c'est avant tout la composante cognitive qui permet de prédire négativement ces comportements à risque. Ces résultats sont en accord avec ceux de Van Langen et al. (2014) qui mettaient en avant une association négative entre empathie cognitive et transgressions en général. Ce serait donc la capacité à se mettre à la place de l'autre qui aurait un effet inhibiteur sur la fréquence d'infraction des automobilistes : se projeter dans l'expérience d'un autre usager de la route

permettrait d'imaginer les effets de ses propres comportements sur cet usager (stress, peur, agacement, danger, etc.). La prise de perspective pourrait également permettre à l'automobiliste d'inférer les motivations sous-jacentes au comportement d'un autre usager. On sait en effet que plus un automobiliste perçoit les comportements d'autrui comme intentionnels et agressifs, plus il aura tendance lui-même à devenir agressif et à commettre des infractions (Vallières et al., 2014). Parvenir à imaginer des explications alternatives aux comportements des autres usagers permettrait ainsi d'inhiber ces réactions agressives et la fréquence des transgressions.

Notre seconde hypothèse était que l'empathie prédit les comportements de conduite prosociaux. Des analyses de régression montrent en effet que, après avoir contrôlé l'effet de l'âge et du sexe des automobilistes, la sensibilité empathique ainsi que l'empathie cognitive permettent d'expliquer 12,7 % de la variance des comportements prosociaux. Il semble en effet que plus un automobiliste porte d'intérêt au bien-être des autres en général et plus il est capable d'adopter la perspective d'un autre individu, plus il aura tendance, sur la route, à s'engager dans des comportements visant à prendre soin des autres usagers et de leur sécurité. Ces résultats sont en accord avec la littérature sur l'empathie et les comportements prosociaux en général (Habashi et al., 2016; Lockwood et al., 2014) : la disposition personnelle de l'individu pour l'empathie semble bien être un précurseur de ces comportements positifs. Sur la route en particulier, les comportements prosociaux ont pour but de prendre soin de l'environnement routier et des autres usagers. Ce sont cependant des comportements secondaires que l'automobiliste met en place dans des situations de conduite faciles et peu contraignantes, pour lesquels il doit avoir suffisamment de ressources cognitives disponibles (Özkan & Lajunen, 2005)

Ces résultats sont en accord avec un modèle motivationnel de l'empathie (Borja Jimenez et al., 2020; Zaki, 2019) dans lequel le contexte joue un rôle primordial : l'individu est-il motivé, dans cette situation, à laisser s'exprimer son empathie ? Il s'agit ici de distinguer sa disposition générale à entrer en résonance avec l'expérience émotionnel d'un autre et sa propension à le faire dans un contexte donné (Keysers & Gazzola, 2014). Cette distinction repose sur deux phénomènes : l'attention portée aux indices sociaux et la motivation. Ainsi, lorsque la situation de conduite se complexifie, que le trafic se densifie ou que l'automobiliste est préoccupé par des facteurs personnels extérieurs, il a moins de ressources attentionnelles disponibles pour les indices sociaux émanant des autres usagers, une objectivisation peut alors s'installer : ce n'est plus un usager de la route, c'est une voiture, une moto, un poids-lourd...

La pression du temps, tout particulièrement, a pour effet d'inhiber les comportements de conduite prosociaux et la prise en compte des autres usagers de la route (Nandavar et al., 2019). En effet, l'empathie est cognitivement coûteuse : 1) elle nécessite un effort, celui de se décentrer de sa propre perspective et cela demande du temps (Epley et al., 2004) ; 2) l'empathie peut être frustrante car source d'erreur (mauvaise interprétation des indices sociaux, mauvaise compréhension des émotions...) ; 3) l'individu peut ne pas se sentir efficace, ne pas avoir confiance dans sa capacité à comprendre l'émotion de l'autre (Cameron et al., 2019). Ce dernier point est d'ailleurs un prédicteur important de l'engagement dans des situations pouvant susciter de l'empathie. Cameron et al. (2019) ont montré qu'en manipulant ce sentiment d'efficacité, il était possible de diminuer la perception des coûts cognitifs et donc de favoriser l'engagement dans ces situations empathiques.

Une analyse en clusters a permis d'identifier deux groupes distincts d'automobilistes. Dans le premier groupe nous avons trouvé des automobilistes « à faible risque », préoccupés par le bien-être des autres, adoptant plus facilement leur perspective et s'engageant plus fréquemment dans des comportements prosociaux et moins souvent dans des comportements de transgression que dans le second groupe d'automobilistes « à risque élevé ». Ils déclarent également avoir eu moins d'accidents et perdu moins de points de permis dans les trois ans précédant l'étude. Ce premier groupe de conducteurs prudents et empathiques semble confirmer le rôle protecteur de l'empathie sur la route.

Il est important de souligner que les automobilistes « à faible risque » sont légèrement plus âgés que ceux « à risque élevé ». Des études ont en effet démontré que la fréquence d'infractions tend à diminuer lorsque l'âge et l'expérience de conduite des conducteurs augmentent (de Winter & Dodou, 2010). A l'inverse, les comportements de conduite prosociaux eux, tendent à augmenter (Özkan & Lajunen, 2005). Dans notre échantillon également, l'âge est un facteur prédictif négatif des infractions et positif des comportements prosociaux.

La proportion de femmes est également plus importante chez les automobilistes « à faible risque ». La littérature montre en effet que les femmes déclarent généralement avoir une conduite plus prudente que celle des hommes et sont moins souvent impliquées dans des accidents (Guého et al., 2014). Elles déclarent également être plus préoccupées par le bien-être des autres (Spreng et al., 2009). Dans notre population de recherche nous retrouvons cette différence entre conducteurs et conductrices, les femmes ayant obtenu des scores de sensibilité empathique plus élevés que les hommes. En revanche nous n'avons pas constaté de

différence dans la capacité cognitive à adopter la perspective d'un autre individu ce qui est également consistant avec d'autres résultats observés dans une population française (Gilet et al., 2013).

Enfin, les conducteurs du groupe « à risque élevé » déclarent parcourir un nombre de kilomètres annuels plus important que ceux du groupe « à faible risque » et ce kilométrage annuel est positivement corrélé aux infractions, aux accidents ainsi qu'aux points perdus : plus les automobilistes déclarent parcourir de kilomètres plus ils rapportent transgresser les règles, être sanctionnés et être impliqués dans des accidents. Il est important de tenir compte de ces caractéristiques personnelles pour interpréter nos résultats : l'âge des automobilistes ainsi que le temps passé en circulation peuvent influencer les ressources cognitives disponibles pour gérer l'espace routier et les autres usagers.

D'autres études devront confirmer le rôle protecteur de l'empathie en situation de conduite mais cette recherche, dont les résultats se révèlent prometteurs, est la première de ce type en France, et ouvre de nouvelles pistes intéressantes pour comprendre les comportements routiers.

4.1. Limites

Cette étude présente quelques limites. Tout d'abord, malgré son intérêt théorique, le Short-FTEQ présente des limites quant à sa structure factorielle et ne permet pas d'identifier un facteur général d'empathie en population française. Cette limite n'est cependant pas propre à notre échantillon et d'autres difficultés quant à la structure factorielle de cette échelle ont été identifiées auprès d'échantillons grecs, turcs, italiens et chinois. Le Short-FTEQ reste cependant une échelle fiable et valide qui devra être considérée comme mesure brève de la sensibilité au bien-être d'autrui en tant que disposition générale de l'individu. En revanche, des mesures plus fines de l'empathie situationnelle, en lien avec le contexte spécifique de la conduite automobile, seraient utiles pour confirmer les résultats de cette étude.

5. Conclusion

L'empathie semble bien jouer un rôle de protection des automobilistes en réduisant la fréquence d'infractions souvent responsables d'accidents et en augmentant la fréquence des comportements de conduite prosociaux qui visent à ramener plus de sécurité pour tous les usagers de la route. Cependant, comme le soulignent un nombre croissant d'auteurs, il est important de distinguer la disposition personnelle de l'individu à l'empathie et sa propension

dans un contexte donné où de nombreux facteurs extérieurs peuvent influencer l'attention et la prise de décisions des automobilistes. Dans ce but, une échelle de mesure de l'empathie en situation spécifique de conduite a été créée et un article de validation est actuellement en cours de rédaction. De plus, une autre étude est également en cours pour confirmer le rôle protecteur de l'empathie auprès d'une population à risque d'automobilistes multi-infractionnistes. Outre l'empathie, cette recherche investiguera le rôle d'autres ressources psychologiques qui peuvent influencer l'attention et la gestion des émotions des automobilistes comme la *mindfulness* et la bienveillance envers soi-même.

Il est important de souligner que, au-delà d'une disposition personnelle de l'individu, l'empathie est également une ressource psychologique qui peut être développée, notamment au travers d'interventions spécifiques. C'est notamment le cas en République Tchèque (Shaw et al., 2020) où les automobilistes dont le permis de conduire a été suspendu pour infraction(s) grave(s) sont contraints de suivre un programme de réhabilitation basé sur des techniques d'induction de l'empathie dans le but de modifier leurs attitudes envers les comportements à risque. Shaw et al. (2020) ont réalisé une étude basée sur l'imagerie neuronale et ont montré qu'après avoir suivi ce programme, les conducteurs présentent une augmentation de l'activation des zones cérébrales impliquées dans l'empathie, ce qui ouvre des pistes de recherche intéressantes. D'autres chercheurs ont également mis en évidence la capacité de l'individu à moduler son empathie lorsqu'on lui donne clairement l'instruction d'orienter son attention vers les indices sociaux importants ou qu'il y est motivé par une promesse de récompense (Arbuckle & Shane, 2017; Epley et al., 2004; Keysers & Gazzola, 2014).

Ces résultats ouvrent donc de nouvelles pistes de recherche quant à la prévention des comportements dangereux et la prise en charge des populations à risque comme les jeunes conducteurs ou les automobilistes infractionnistes rencontrés dans les stages de sensibilisation à la sécurité routière.

Références bibliographiques

- Arbuckle, N. L., & Shane, M. S. (2017). Up-regulation of neural indicators of empathic concern in an offender population. *Social Neuroscience*, 12(4), 386-390. <http://dx.doi.org/10.1080/17470919.2016.1179669>
- Ball, L., Tully, R., & Egan, V. (2018). The influence of impulsivity and the Dark Triad on self-reported aggressive driving behaviours. *Accident Analysis & Prevention*, 120, 130-138. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.08.010>
- Baron-Cohen, S., & Wheelwright, S. (2004). The Empathy Quotient: An investigation of adults with Asperger syndrome or high-functioning autism, and normal sex differences. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34(2), 163-175. <https://doi.org/10.1023/b:jadd.0000022607.19833.00>
- Batson, C. D. (2011). These things called empathy: Eight related but distinct phenomena. In J. Decety & W. Ickes (Éds.), *The social neuroscience of empathy* (p. 3-15). MIT Press.
- Berdoulat, É., Rochaix, D., Caroline, P., Harrati, S., & Vavassori, D. (2017). Étude des liens entre conduite automobile agressive et transgressive et impulsivité: Compréhension empirique et clinique à l'aide du modèle UPPS de l'impulsivité. *Pratiques Psychologiques*, 24(2), 227-238. <https://doi.org/10.1016/j.prps.2017.05.002>
- Borja Jimenez, K. C., Abdelgabar, A. R., De Angelis, L., McKay, L. S., Keysers, C., & Gazzola, V. (2020). Changes in brain activity following the voluntary control of empathy. *NeuroImage*, 216, 116529. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2020.116529>
- Brown, T. A. (2015). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research* (2nd ed.). Guilford Publications.
- Cameron, C. D., Hutcherson, C. A., Ferguson, A. M., Scheffer, J. A., Hadjiandreou, E., & Inzlicht, M. (2019). Empathy is hard work: People choose to avoid empathy because of its cognitive costs. *Journal of Experimental Psychology: General*, 148(6), 962-976. <https://doi.org/10.1037/xge0000595>
- Chiorri, C. (2016). Competing factor structures for the Toronto Empathy Questionnaire. In D. Watt & J. Panksepp (Éds.), *The Neurobiology and Psychology of Empathy* (p. 399-432). Nova Science Publishers, Inc.
- Davis, M. H. (1983). Measuring individual differences in empathy: Evidence for a multidimensional approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44(1), 113-126. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.44.1.113>
- Decety, J. (2017). EMPATHIE. *Encyclopædia Universalis*. <http://www.universalis-edu.com/faraway.parisnanterre.fr/encyclopedie/empathie/>
- Decety, J., & Ickes, W. (2011). *The Social Neuroscience of Empathy*. MIT Press.
- Delhomme, P., & Villieux, A. (2005). French adaptation of the Driving Anger Scale (D.A.S.): Which links between driving anger, violations and road accidents reported by young drivers? *Revue Européenne de Psychologie Appliquée/European Review of Applied Psychology*, 55(3), 187-205. <https://doi.org/10.1016/j.erap.2004.11.001>

- de Winter, J. C. F., & Dodou, D. (2010). The Driver Behaviour Questionnaire as a predictor of accidents: A meta-analysis. *Journal of Safety Research*, 41(6), 463-470. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2010.10.007>
- de Winter, J. C. F., Dodou, D., & Stanton, N. A. (2015). A quarter of a century of the DBQ: Some supplementary notes on its validity with regard to accidents. *Ergonomics*, 58(10), 1745-1769. <https://doi.org/10.1080/00140139.2015.1030460>
- Eisenberg, N., Eggum, N. D., & Di Giunta, L. (2010). Empathy-related responding: Associations with prosocial behavior, aggression, and intergroup relations. *Social Issues and Policy Review*, 4(1), 143-180. <https://doi.org/10.1111/j.1751-2409.2010.01020.x>
- Epley, N., Keysar, B., Boven, L. V., & Gilovich, T. (2004). Perspective taking as egocentric anchoring and adjustment. *Journal of Personality and Social Psychology*, 87(3), 327-339. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.87.3.327>
- Gilet, A.-L., Mella, N., Studer, J., Grühn, D., & Labouvie-Vief, G. (2013). Assessing dispositional empathy in adults: A French validation of the Interpersonal Reactivity Index (IRI). *Canadian Journal of Behavioural Science*, 45(1), 42-48.
- Gravetter, F. J., Wallnau, L. B., Forzano, L.-A. B., & Witnauer, J. E. (2020). *Essentials of Statistics for the Behavioral Sciences* (10th ed.). Cengage Learning.
- Guého, L., Granié, M.-A., & Abric, J.-C. (2014). French validation of a new version of the Driver Behavior Questionnaire (DBQ) for drivers of all ages and level of experiences. *Accident Analysis and Prevention*, 63(2), 41-48. <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2013.10.024>
- Habashi, M. M., Graziano, W. G., & Hoover, A. E. (2016). Searching for the prosocial personality: A Big Five approach to linking personality and prosocial behavior. *Personality & Social Psychology Bulletin*, 42(9), 1177-1192. <https://doi.org/10.1177/0146167216652859>
- Keyesers, C., & Gazzola, V. (2014). Dissociating the ability and propensity for empathy. *Trends in Cognitive Sciences*, 18(4), 163-166. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2013.12.011>
- King, Y., & Parker, D. (2008). Driving violations, aggression and perceived consensus. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée/European Review of Applied Psychology*, 58(1), 43-49. <https://doi.org/10.1016/j.erap.2006.05.001>
- Kourmoussi, N., Amanaki, E., Tzavara, C., Merakou, K., Barbouni, A., & Koutras, V. (2017). The Toronto Empathy Questionnaire: Reliability and validity in a nationwide sample of Greek teachers. *Social Sciences*, 6(2), 1-14. <https://doi.org/10.3390/socsci6020062>
- Lajunen, T., Parker, D., & Summala, H. (2004). The Manchester Driver Behaviour Questionnaire: A cross-cultural study. *Accident Analysis & Prevention*, 36(2), 231-238. [https://doi.org/10.1016/S0001-4575\(02\)00152-5](https://doi.org/10.1016/S0001-4575(02)00152-5)
- Lockwood, P. L., Seara-Cardoso, A., & Viding, E. (2014). Emotion regulation moderates the association between empathy and prosocial behavior. *PLoS ONE*, 9(5), e96555. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0096555>
- Mehrabian, A. (1997). Relations among personality scales of aggression, violence, and empathy: Validation evidence bearing on the Risk of Eruptive Violence Scale.

- Aggressive Behavior, 23(6), 433-445. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2337\(1997\)23:6<433::AID-AB3>3.0.CO;2-H](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2337(1997)23:6<433::AID-AB3>3.0.CO;2-H)
- Monteiro, R. P., Coelho, G. L. de H., Hanel, P. H. P., Pimentel, C. E., & Gouveia, V. V. (2018). Personality, dangerous driving, and involvement in accidents: Testing a contextual mediated model. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 58, 106-114. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.06.009>
- Mundutéguy, C., & Darses, F. (2007). Perception et anticipation du comportement d'autrui en situation simulée de conduite automobile. *Le Travail Humain*, 70(1), 1-32. <https://doi.org/10.3917/th.701.0001>
- Nandavar, S., Lewis, I., & White, K. M. (2019). Understanding drivers' altruistic driving decisions: A theoretically guided investigation. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 62, 212-227. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.12.017>
- Navon, M., & Taubman-Ben-Ari, O. (2019). Driven by emotions: The association between emotion regulation, forgiveness, and driving styles. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 65, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2019.07.005>
- Nordfjærn, T., & Şimşekoğlu, Ö. (2014). Empathy, conformity, and cultural factors related to aberrant driving behaviour in a sample of Turkish urban drivers. *Safety Science*, 68, 55-64. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2014.02.020>
- Özkan, T., & Lajunen, T. (2005). A new addition to DBQ: positive driver behaviours scale. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 8(4-5), 355-368. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2005.04.018>
- Palat, B., Saint Pierre, G., & Delhomme, P. (2019). Evaluating individual risk proneness with vehicle dynamics and self-report data - toward the efficient detection of at-risk drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 123, 140-149. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.11.016>
- Reason, J., Manstead, A., Stradling, S., Baxter, J., & Campbell, K. (1990). Errors and violations on the roads: A real distinction? *Ergonomics*, 33(10/11), 1315-1332. <https://doi.org/10.1080/00140139008925335>
- Rogers, C. R. (1959). A theory of therapy, personality, and interpersonal relationships, as developed in the client-centered framework. In J. S. Koch (Ed.), *Psychology: A study of a science; Formulations of the Person and the social context* (Vol. 3, p. 184-256). McGraw-Hill.
- Rogers, C. R. (1980). *A way of being*. Houghton Mifflin.
- Shaw, D. J., Czekóová, K., Špiláková, B., Salazar, M., Řezáč, P., Kurečková, V., Zámečník, P., & Brázdil, M. (2020). A neuroscientific evaluation of driver rehabilitation: Functional neuroimaging demonstrates the effectiveness of empathy induction in altering brain responses during social information processing. *PLOS ONE*, 15(4), e0232222. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232222>
- Shen, B., Ge, Y., Qu, W., Sun, X., & Zhang, K. (2018). The different effects of personality on prosocial and aggressive driving behaviour in a Chinese sample. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 56, 268-279. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.04.019>

- Smorti, M., Andrei, F., & Trombini, E. (2018). Trait emotional intelligence, personality traits and social desirability in dangerous driving. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 58, 115-122. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.06.012>
- Song, P., Zhang, Z., Wang, B., Nussbaum, D., Zhao, H., Wang, Q., Xiao, Y., & Yang, B. (2018). The influence of trait empathy on reactive aggression: An ERP study. *International Journal of Psychophysiology*, 133, 102-110. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2018.08.002>
- Spreng, R. N., McKinnon, M. C., Mar, R. A., & Levine, B. (2009). The Toronto Empathy Questionnaire: Scale development and initial validation of a factor-analytic solution to multiple empathy measures. *Journal of Personality Assessment*, 91(1), 62-71. <https://doi.org/10.1080/00223890802484381>
- Sümer, N. (2003). Personality and behavioral predictors of traffic accidents: Testing a contextual mediated model. *Accident Analysis & Prevention*, 35(6), 949-964. [https://doi.org/10.1016/S0001-4575\(02\)00103-3](https://doi.org/10.1016/S0001-4575(02)00103-3)
- Totan, T., Dogan, T., & Sapmaz, F. (2012). The Toronto Empathy Questionnaire: Evaluation of psychometric properties among Turkish university students. *Eurasian Journal of Educational Research*, 12(46), 179-198.
- Vallerand, R. J. (1989). Vers une méthodologie de validation trans-culturelle de questionnaires psychologiques: Implications pour la recherche en langue française. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*, 30(4), 662-680. <https://doi.org/10.1037/h0079856>
- Vallières, E. F., Vallerand, R. J., Bergeron, J., & McDuff, P. (2014). Intentionality, anger, coping, and ego defensiveness in reactive aggressive driving. *Journal of Applied Social Psychology*, 44(5), 354-363. <https://doi.org/10.1111/jasp.12228>
- Van Langen, M. A. M., Wissink, I. B., van Vugt, E. S., Van der Stouwe, T., & Stams, G. J. J. M. (2014). The relation between empathy and offending: A meta-analysis. *Aggression and Violent Behavior*, 19(2), 179-189. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2014.02.003>
- Villieux, A., & Delhomme, P. (2008). Colère éprouvée au volant et différentes manières de l'exprimer: Quels liens avec des transgressions de conduite déclarées? *Le Travail Humain*, 71(4), 359-384. <https://doi.org/10.3917/bupsy.494.0115>
- Welp, L. R., & Brown, C. M. (2013). Self-compassion, empathy, and helping intentions. *The Journal of Positive Psychology*, 9(1), 54-65. <https://doi.org/10.1080/17439760.2013.831465>
- Xu, R. H., Wong, E. L., Lu, S. Y., Zhou, L., Chang, J., & Wang, D. (2020). Validation of the Toronto Empathy Questionnaire (TEQ) among medical students in China: Analyses using three psychometric methods. *Frontiers in Psychology*, 11, 830. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00810>
- Zaki, J. (2014). Empathy: A motivated account. *Psychological Bulletin*, 140(6), 1608-1647. <https://doi.org/10.1037/a0037679>
- Zaki, J. (2019). *The War for Kindness: Building Empathy in a Fractured World*. Crown Publishing.

Article 2

« French Drivers' Behavior: Do Psychological Resources and Vulnerabilities Matter? »³

Objectifs :

Explorer l'influence des ressources psychologiques (empathie émotionnelle et cognitive, bienveillance envers soi-même) et des facteurs de vulnérabilité (détresse personnelle, alexithymie) sur les infractions, les erreurs de conduite et les comportements de conduite prosociaux des conducteurs « tout-venant ».

Principaux résultats :

Différences hommes/femmes :

- Les femmes ont obtenu des scores supérieurs aux hommes aux échelles : empathie émotionnelle, détresse personnelle et erreurs de conduite.
- Les hommes ont obtenu des scores supérieurs aux femmes aux échelles : bienveillance envers soi-même, alexithymie et infractions.

Régressions hiérarchiques :

- Variables prédisant négativement les infractions : sexe, âge et empathie cognitive. L'alexithymie prédit positivement les infractions.
- Variables prédisant positivement les erreurs de conduite : sexe, alexithymie et détresse personnelle.
- Variables prédisant positivement les comportements de conduite prosociaux : empathie émotionnelle et empathie cognitive.

Analyse en clusters :

- Groupe 1 : conducteurs sûrs et possédant de bonnes ressources psychologiques (40,5 % de l'échantillon).
- Groupe 2 : conducteurs à risque et plus vulnérables (32 %)
- Groupe 3 : conducteurs peu prosociaux et peu concernés par le bien-être des autres (27,5 %)

³ Karras, M., Delhomme, P., & Csillik, A. (2022). French drivers' behavior : Do psychological resources and vulnerabilities matter? *Journal of Safety Research*, 80, 235-242.

French Drivers' Behavior: Do Psychological Resources and Vulnerabilities Matter?

Abstract

Introduction: Driving is a risky activity, and road users' behavior is one of the many factors that participate in increasing the risk of road-traffic crashes. Drivers must constantly adapt their behavior to the environment and control their vehicles, and must also anticipate the behavior of others, which may pose a threat to their own safety. Interactions between road users can therefore be stressful and elicit strong negative emotions. Psychological resources and vulnerabilities may be important in understanding how drivers perceive and respond to these driving interactions. The aim of this study was to investigate the role of empathy, self-compassion, personal distress, and alexithymia in both dangerous and prosocial driving behaviors. *Method:* Our sample ($N = 550$) of French drivers was recruited via snowball sampling. The drivers filled in paper-and-pencil questionnaires including the Driver Behavior Questionnaire (DBQ), the French adaptation of the Toronto Empathy Questionnaire (Short-FTEQ), the Interpersonal Reactivity Index (IRI), the Self-Compassion Scale – Short Form (SCS-SF), and the Toronto Alexithymia Scale (TAS-20). *Results:* After controlling for gender and age, regression analyses revealed that road traffic violations were positively predicted by alexithymia and negatively predicted by cognitive empathy; errors were positively predicted by alexithymia and personal distress, and prosocial driving was positively predicted by emotional and cognitive empathy. A two-step cluster analysis identified three groups of drivers: unsafe and psychologically vulnerable ($n = 176$), self-focused and less prosocial ($n = 151$), and safe and resourceful ($n = 223$). *Conclusions:* Empathy seems to promote safe driving behaviors. Moreover, cognitive empathy appears to safeguard drivers against deliberate violations, whereas psychological vulnerabilities seem to increase the probability of engaging in dangerous behaviors. *Practical Applications:* These results could open new research avenues for the prevention of dangerous driving behaviors and the promotion of road safety.

Keywords: risky behaviors, empathy, self-compassion, alexithymia, personal distress, prosocial driving

1. Introduction

Road-traffic crashes are the first cause of unnatural death in the world, with approximately 1.35 million people dying each year (World Health Organization; WHO, 2020). Dangerous driving behaviors such as errors and violations have been highlighted as important predictors of these tragic events (de Winter et al., 2015; de Winter & Dodou, 2010). Errors can be defined as unintentional behaviors that reflect limitations in drivers, such as attention deficits, lack of driving experience, or difficulty processing information, while violations are voluntary deviations from the highway code that can be described as part of the individual's driving style or habits. Compared to errors, violations are more dependent on the driving context (density of traffic, road conditions, types of infrastructure, etc.) and the driver's motivations (regarding the purpose of car travel, time constraints, etc.) (Lajunen et al., 2004; Reason et al., 1990). Moreover, a driver's personality traits such as neuroticism or impulsiveness (Bıçaksız & Özkan, 2016a; Monteiro et al., 2018), and maladaptive expressions of anger (Delhomme & Villieux, 2005) have been found to increase dangerous driving behaviors. However, it is not clear how drivers' psychological resources and personal vulnerabilities jointly influence these behaviors. Finally, road safety research should also consider how these dispositions might promote prosocial driving behaviors, i.e., behaviors that aim to facilitate traffic fluidity and promote safety for all road users (Özkan & Lajunen, 2005).

The risk of injury or death is high on the road, and drivers constantly need to both adapt their behavior to the environment and control their vehicle. Moreover, they must anticipate the behavior of other road users, which can threaten their own safety. In social interactions in general, recognizing the intentions of others is crucial in anticipating their behaviors. However, in the traffic environment, drivers have only few clues available to infer the intentions and motivations of other road users (Mundutéguy & Darses, 2007; Vallières et al., 2014). Traffic interactions are therefore open to misinterpretation and can give rise to strong negative emotions such as stress, anxiety, or anger. In turn, these emotions can lead to risky behaviors (Bowen et al., 2020). It can be assumed that psychological resources and vulnerabilities that have an impact on social interactions in general might also play a role in how drivers analyze and handle the specific traffic interactions.

Psychological resources, especially empathy and self-compassion have scarcely been studied in the context of traffic safety. Empathy is a disposition that enables individuals to perceive, understand, and respond to other people's emotional experiences. It refers to the

emotional capacity to share others' emotions (emotional empathy), and the cognitive ability to understand what they are feeling and experiencing (cognitive empathy) (Batson, 2011; Decety & Ickes, 2011; Spreng et al., 2009). Self-compassion is a form of compassion directed toward oneself. Self-compassionate people view their failures, pains, or weaknesses with a sense of kindness, connectedness, and balanced awareness, and they try not to judge themselves severely (Neff, 2003). Both of these dispositions have been found to promote prosocial behaviors (Guo et al., 2019; Habashi et al., 2016; Lockwood et al., 2014; Welp & Brown, 2013), i.e., intentional behaviors aimed at benefiting and helping others (Eisenberg et al., 2010). Positive associations have also been found between self-compassion and perspective taking, a measure of cognitive empathy (Fuochi et al., 2018; Neff & Pommier, 2013). Perspective taking is the empathy component that relates most strongly to transgressions in general (robbery, burglary, assault, etc.). A meta-analysis on the links between empathy and transgressions indicated a negative association between perspective taking and offenses, with a mean effect size of .39 (Cohen's *d*) (Van Langen et al., 2014). Furthermore, empathy seems to have an inhibiting effect on aggression (Song et al., 2018). To date, only two published studies have investigated the role of empathy in violations, errors, and road-traffic crashes, one in older drivers (Owsley et al., 2003) and the other in urban Turkish drivers (Nordfjærn & Şimşekoğlu, 2014). However, there are few studies on the impact of psychological resources, particularly empathy, in the field of transportation.

Both alexithymia and personal distress play a role in the way people perceive, process, and respond to emotions (Di Tella et al., 2020; Nam et al., 2020). Personal distress has often been considered as a component of emotional empathy (Davis, 1983; Spreng et al., 2009). However, an increasing number of studies point out fundamental differences between the two concepts. Where empathy can be described as "other-oriented", comprising feelings of warmth and sympathy that drive individuals to approach interactions, personal distress is "self-oriented" and comprises feelings of discomfort and anxiety in the face of another in need (Decety & Lamm, 2009). Moreover, personal distress has been found to be positively correlated with neuroticism, depression, and self-criticism (Kim & Han, 2018); difficulties in emotion regulation (Grynberg & López-Pérez, 2018); and alexithymia (Di Tella et al., 2020) which is characterized by externally oriented thinking and difficulty in identifying and verbalizing one's own emotions (Loas et al., 2001). This definition of alexithymia has gradually extended to the interpersonal domain. Alexithymic individuals not only tend to have trouble reading others' emotions, intentions, and desires, but also their own (Grynberg et al.,

2010; Lyvers et al., 2017; Nam et al., 2020). This deficit in emotion processing has been linked to aggressivity (Velotti et al., 2016) and a tendency to exhibit a hostile attribution bias, i.e., to interpret the behaviors of others as intentional, hostile, and threatening (Li et al., 2020). In the context of road safety, positive associations have been found between alexithymia and perceived stress in public transportation drivers from the Czech Republic (Winklerová & Paráková, 2013), and in France, researchers have shown that drivers with higher levels of alexithymia tend to take more risks but only when they have low levels of private self-consciousness (Lheureux et al., 2018).

The aim of the present study was to investigate the role of psychological resources and vulnerabilities in driving violations, errors, and prosocial behaviors. It is the first study to examine the specific impact of empathy as well as self-compassion on both dangerous and prosocial driving behaviors. These resources have been found to facilitate social interactions and promote prosocial behaviors in general. We therefore hypothesized that they would predict more prosocial driving behaviors and fewer deliberate dangerous behaviors such as violations. Our second hypothesis was that drivers with higher alexithymia and personal distress would engage in more dangerous driving behaviors such as violations and errors.

2. Method

This study was conducted in compliance with the ethical standards of the French Society of Psychology and was systematically monitored for compliance with the ethical guidelines of Paris Nanterre University.

2.1 Participants

Initial eligibility for participation was determined using the following inclusion criteria: (a) having a valid driver's license, (b) being at least 18 years of age, (c) speaking French, and (d) driving at least 100 kilometers per year. The participants were 620 French drivers from six different geographical areas. They were recruited using the snowball sampling method between April and June 2018. Recruitment took place in various contexts such as workplaces (hospitals, law offices, notarial offices, computer companies, schools) or associations (drama clubs, choirs, neighborhood associations). Young drivers were approached in education centers, through their former driving schools or during their summer jobs. Thirty-one drivers were recruited when they were in driving rehabilitation programs (5.6%).

2.2 Procedure

Before filling in a paper-and-pencil questionnaire, all participants received a complete description of the study and were informed of its purpose (i.e., to assess psychological factors that could impact driving behaviors). Participation was voluntary and confidential, and participants did not receive any compensation. Forty-two drivers refused to participate and twenty-eight were excluded due to insufficient information (age, driving experience, etc.), or because they failed to answer at least 50% of the questionnaire's items. The final sample consisted of 550 drivers (52.7% female) ranging in age from 18 to 88 ($M = 40.27$, $SD = 15.51$).

In the final sample of recruited drivers, 25.3% had been involved in at least one car crash in the last three years and 45.5% reported having been given at least one demerit point on their driver's license during that same period. They had had their driver's license for 20.56 years on average ($SD = 15.34$), had driven a car for an annual average of 17,006 kilometers ($SD = 16,222$), and had gotten an average of 1.42 ($SD = 2.46$) demerit points on their license. Men indicated having more demerit points and driving more than women (see Table 1).

Table 1

Means for driving experience, annual kilometers, demerit points, and road crashes [SD in brackets]

	$N = 550$	Male ($n = 260$)	Female ($n = 290$)
Experience (years)	20.56 [15.34]	21.10 [16.01]	20.08 [14.73]
Kilometers/year *	17,005 [16,222]	21,434 [17,980]	13,036 [13,294]
Demerit points *	1.42 [2.46]	1.92 [2.95]	0.98 [1.80]
Crashes	0.31 [0.58]	0.32 [0.58]	0.29 [0.56]

SD: standard deviation

* Significant differences between men and women (Welch's t-test for unequal variances, $p < .001$)

Most of the participants had at least two years of higher education (67.8%); the others declared having obtained a high school degree (14.2%) or reported not having completed high school (17.4%). Most of the drivers (52.6%) indicated working at full-time jobs, 18.9% were students, 10.2% were retired, 7.5% were self-employed professionals, 6.7% had part-time

jobs, and 4.2% were unemployed. Finally, most participants were married or living maritally (64.2%).

2.3 Measures

Toronto Empathy Questionnaire (TEQ, Spreng et al., 2009). The TEQ is a unidimensional scale composed of 16 items first designed to assess empathy as a general factor (Cronbach's $\alpha = .87$). For the present study, the short-FTEQ (Short-French Toronto Empathy Questionnaire), which is the French adaptation of the TEQ, was used (Karras et al., 2020). Its 16 original items were translated independently by two French psychology students and the best translation for each item was selected. A back-translation was then performed by a native English speaker and any difficulty regarding culture or understanding was discussed with the author. An exploratory factor analysis revealed that the French adaptation of the TEQ had four factors instead of the expected single one. Moreover, three of these factors failed to reach acceptable internal consistency and the factor loadings of six items were below the acceptable threshold of .40. The decision was made to keep only the first factor (composed of six items) and a confirmatory factor analysis showed a good fit to the model (Karras et al., 2020). The short-FTEQ is a short and reliable (Cronbach's $\alpha = .77$) measure of dispositional empathy rated on a Likert scale ranging from 1 (*never*) to 5 (*always*).

Interpersonal Reactivity Index (IRI, Davis, 1983). The French version of the IRI (Gilet et al., 2013) was used primarily to assess cognitive empathy (perspective taking) and personal distress. This self-report scale includes 28 items measuring four dimensions of empathy and rated on a 7-point Likert scale ranging from 1 (*this statement does not describe me at all*) to 7 (*this statement describes me perfectly*). The four dimensions are Fantasy (FS), Perspective Taking (PT), Empathic Concern (EC), and Personal Distress (PD). Each of these dimensions is measured by seven items. Internal consistency was acceptable for all four subscales: Cronbach's alphas were .71, .79, .67, and .79 for EC, PD, PT, and FS, respectively. In the original French validation study, Cronbach's alphas were .70, .78, .71, and .81.

Toronto Alexithymia Scale (TAS-20, Bagby, Parker, et al., 1994; Bagby, Taylor, et al., 1994). The TAS-20 was used to assess alexithymia. It is composed of 20 items measuring three facets: DIF, difficulty identifying feelings in oneself (e.g., "I have feelings that I can't quite identify"), DDF, difficulty describing one's feelings to others (e.g., "It is difficult for me to find the right words for my feelings"), and EOT, externally oriented thinking (e.g., "I prefer talking to people about their daily activities rather than their feelings"). Participants were

asked to indicate their agreement with each statement using a 5-point Likert scale ranging from 1 (*I strongly disagree*) to 5 (*I strongly agree*). In the current study, only the total alexithymia score of the scale was used and its internal consistency was good ($\alpha = .83$). In the French validation study on non-clinical adults by Loas et al. (2001), Cronbach's alpha was .78.

Driving Behaviour Questionnaire (DBQ, Reason et al., 1990). The French adaptation of the DBQ (Guého et al., 2014) has 23 items and was used to measure aberrant behaviors on the road as well as prosocial behaviors. Participants were asked to indicate on a 6-point Likert scale how often they had been involved in each type of self-reported behavior over a one-year period. The scale ranged from 1 (*never*) to 6 (*very often*). Six types of behaviors were measured: ordinary violations (4 items), aggressive violations (3 items), dangerous errors (4 items), inattention errors (4 items), inexperience errors (4 items), and prosocial behaviors (4 items). Because the internal consistency of each of the violation and error subscales was not satisfactory, we chose to retain only the total 7-item violation score ($\alpha = .72$) and the total 12-item error score ($\alpha = .73$) for further analyses. The internal consistency of the positive behaviors subscale was questionable ($\alpha = .61$).

Self-Compassion Scale – Short Form (SCS-SF, Raes et al., 2011). The SCS-SF is a unidimensional brief self-assessment measure of self-compassion (12 items) that uses a 5-point Likert scale ranging from 1 (*almost never*) to 5 (*almost always*). It has recently been translated into French (Karras et al., 2019) and exhibits a stable factorial structure and satisfactory internal consistency ($\alpha = .76$). Participants were asked to indicate how they typically act towards themselves in difficult times.

Sociodemographic characteristics. The sociodemographic characteristics were age, gender, education, marital status, annual kilometers, years since the driver's license was obtained, number of car crashes, and demerit points within the last three years.

2.4 Data Analyses

The data was analyzed using SPSS 23.0 software. We carried out hierarchical multiple regression analyses to determine the contribution of psychological resources and vulnerabilities to violations, errors, and prosocial driving behaviors, while controlling for the driver's gender and age. A cluster analysis was also performed to identify specific patterns of psychological resources, vulnerabilities, and driving behaviors. The IRI fantasy scale was excluded from analyses because it measures an individual's ability to project him/herself onto

the feelings and emotions of imaginary characters, which does not apply to the driving activity. The correlation between the short-FTEQ and the IRI's empathic concern was high (.70), to avoid collinearity only the short-FTEQ was used as a measure of emotional empathy.

3. Results

3.1 Descriptive Statistics

Internal consistency coefficients (Cronbach's alpha), means, and standard deviations for all study variables are reported in Table 2.

Table 2

Mean scores and differences between men and women on the study variables [SD in brackets]

	<i>N</i> = 550	Male (<i>n</i> = 260)	Female (<i>n</i> = 290)	α	<i>Cohen's d</i>
Short-FTEQ *	23.82 [3.24]	23.04 [3.32]	24.51 [3.01]	.77	.45
IRI-Personal Distress *	23.80 [7.40]	22.32 [6.84]	25.13 [7.65]	.79	.38
IRI-Perspective Taking	32.05 [6.06]	31.92 [5.96]	32.16 [6.16]	.67	-
Self-compassion *	36.16 [6.73]	36.99 [6.14]	35.41 [7.14]	.76	.24
TAS-20 *	50.21 [10.99]	51.49 [9.97]	49.07 [11.72]	.83	.22
DBQ-Violations *	14.41 [5.50]	15.73 [5.81]	13.23 [4.92]	.72	.46
DBQ-Errors *	24.75 [6.92]	23.65 [6.49]	25.73 [7.14]	.73	.30
DBQ-Prosocial Behaviors	17.58 [3.84]	17.67 [3.66]	17.50 [4.01]	.61	-

* $p < .01$

SD: standard deviation

(Short-FTEQ: French Toronto Empathy Questionnaire-Short Form; IRI: Interpersonal Reactivity Index; TAS-20: Toronto Alexithymia Scale-20 items; DBQ: Driving Behaviour Questionnaire)

3.2 Correlation Analyses

The normality assumption was checked for all variables: the skewness and kurtosis coefficients were within the recommended interval of [-2:+2] (Gravetter et al., 2020). Before comparing men's and women's scores, we performed Levene's homogeneity of variance tests. Levene's tests were significant for the DBQ-violation subscale, the TAS-20, and the SCS-SF, indicating that the null hypothesis of homogeneity had to be rejected. We thus used Welch's *t*-test to compare violations, alexithymia, and self-compassion scores across genders, whereas we used Student's *t*-test for the other scales.

Table 3*Pearson's correlations between the study variables*

	IRI-PT	SCS-SF	IRI-PD	TAS-20	DBQ-Violations	DBQ-Errors	DBQ-Prosocial
Short-FTEQ	.33***	-.04	.13**	-.13**	-.14**	.10	.27***
IRI-PT		.25***	-.01	-.30***	-.18***	-.01	.30***
SCS-SF			-.35***	-.32***	-.12**	-.17***	.10
IRI-PD				.32***	-.05	.34***	.03
TAS-20					.20***	.25***	-.12**
DBQ-Violations						.18***	-.15**
DBQ-Errors							-.07

** $p < .01$, *** $p < .001$

(Short-FTEQ: French Toronto Empathy Questionnaire-Short Form; IRI-PT: Interpersonal Reactivity Index-Perspective Taking; SCS-SF: Self-Compassion Scale-Short Form; IRI-PD: Interpersonal Reactivity Index-Personal Distress; TAS-20: Toronto Alexithymia Scale-20 items; DBQ: Driving Behaviour Questionnaire)

Pearson's correlations between study variables are presented in table 3. Negative correlations were observed between violations and the three psychological resources, and a positive correlation was found with alexithymia. Errors were associated positively with psychological vulnerabilities and negatively with self-compassion. Finally, cognitive, and emotional empathy were positively associated with prosocial driving behaviors while alexithymia was negatively correlated with these positive behaviors.

3.3 Hierarchical Regression Analyses

Three hierarchical regression analyses were performed with violations, errors and prosocial behaviors as dependent variables. For each analysis, the driver's gender and age were entered in Step 1 and psychological variables, in Step 2 (see Table 4).

The driver's gender and age were significant predictors of driving violations to the extent that women and older drivers reported lower frequencies of these risky behaviors than men and younger drivers. As expected, perspective taking ($\beta = -.14$, $p < .01$) and alexithymia ($\beta = .10$, $p < .001$) also significantly predicted violations. Personal distress ($\beta = .25$, $p < .001$), alexithymia ($\beta = .19$, $p < .001$), and gender (declared female gender, $\beta = .11$, $p < .01$) were positive predictors of driving errors. The two psychological vulnerabilities alone explained 12.7% of the variance in the DBQ-errors. Finally, the predictors of prosocial driving behaviors were emotional empathy ($\beta = .21$, $p < .001$) and perspective taking ($\beta = .22$, $p < .001$).

.001): 12.8% of the variance in the DBQ-prosocial behaviors was explained by these variables.

Table 4

Hierarchical regression results for driving violations, errors, and prosocial behaviors

	Step 1				Step 2			
	B	SE B	β	<i>t</i>	B	SE B	β	<i>t</i>
DBQ-Violations								
(Intercept)	18.04	.67		26.83	21.72	2.82		7.71
Gender	-2.51	.45	-.23***	-5.55	-2.37	.46	-.22***	-5.14
Age	-.06	.02	-.16***	-3.94	-.05	.02	-.15***	-3.55
Short-FTEQ					-.04	.08	-.02	-.54
IRI-PT					-.12	.04	-.14**	-3.00
TAS-20					.05	.02	.10*	2.27
SCS-SF					-.04	.04	-.05	-1.17
	$R^2 = .078$ $F = 23.07***$				$R^2 = .127$ $F = 13.20***$			
DBQ-Errors								
(Intercept)	24.79	.87		28.53	10.27	3.43		3.00
Gender	2.08	.58	.15***	3.56	1.52	.58	.11**	2.63
Age	-.03	.02	-.06	-1.51	-.01	.02	-.03	-.65
Short-FTEQ					.12	.09	.06	1.40
TAS-20					.12	.03	.19***	4.19
SCS-SF					-.004	.05	-.004	-.10
IRI-PD					.23	.04	.25***	5.53
	$R^2 = .027$ $F = 7.51**$				$R^2 = .154$ $F = 16.50***$			
DBQ-Prosocial Behaviors								
(Intercept)	16.81	.49		34.48	6.57	1.96		3.35
Gender	-.17	.33	-.02	-.52	-.56	.32	-.07	-1.75
Age	.02	.01	.09	2.03	.02	.01	.07	1.79
Short-FTEQ					.25	.05	.21***	4.71
IRI-PT					.14	.03	.22***	4.93
TAS-20					-.01	.02	-.02	-0.41
	$R^2 = .008$ $F = 2.20$				$R^2 = .136$ $F = 14.19***$			

* $p < .05$, ** $p < .01$, *** $p < .001$

Gender: 0 = man, 1 = woman

(Short-FTEQ: French Toronto Empathy Questionnaire-Short Form; IRI-PT: Interpersonal Reactivity Index-Perspective Taking; SCS-SF: Self-Compassion Scale-Short Form; IRI-PD: Interpersonal Reactivity Index-Personal Distress; TAS-20: Toronto Alexithymia Scale-20 items; DBQ: Driving Behaviour Questionnaire)

3.4 Cluster Analysis

The Two-step cluster analysis method was employed to examine profiles, created empirically by grouping drivers based on the three driving behavior variables (violations, errors, and prosocial behaviors). All criterion variables were standardized, and z-scores were used. A Two-step cluster analysis is a reliable clustering method when used on quantitative variables (Bacher et al., 2004). We identified three clusters. One-way ANOVAs followed by Scheffe post-hoc tests were then performed on all study variables to compare mean scores within groups (see Table 5).

Table 5

Means, standard deviations and one-way ANOVAs on behavioral variables, psychological variables, and driving outcomes.

	Cluster 1 (n = 176)		Cluster 2 (n = 151)		Cluster 3 (n = 223)		F(2, 547)	p	Partial η^2
	M	SD	M	SD	M	SD			
Prosocial D.B.	17.91 ^a	3.20	13.23 ^b	2.34	20.26 ^c	2.14	336.59	.000	.552
Violations	20.09 ^a	5.22	13.14 ^b	3.25	10.78 ^c	2.49	313.12	.000	.534
Errors	28.70 ^a	8.27	23.34 ^b	5.32	22.58 ^b	5.17	50.62	.000	.156
Emotional empathy	23.84 ^a	3.14	22.74 ^b	3.35	24.53 ^a	3.06	14.53	.000	.050
Perspective taking	31.68 ^a	5.98	30.28 ^a	5.93	33.53 ^b	5.87	14.10	.000	.049
Self-compassion	34.96 ^a	6.55	35.88 ^{a,b}	6.30	37.29 ^b	6.99	6.17	.002	.022
Alexithymia	53.84 ^a	10.61	49.96 ^b	9.81	47.44 ^b	11.14	17.89	.000	.061
Personal distress	25.07 ^a	7.81	23.38 ^{a,b}	6.54	23.09 ^b	7.54	3.89	.021	.014
Age	37.94 ^a	15.65	39.49 ^{a,b}	14.81	42.63 ^b	15.61	4.82	.008	.017
Km/year	18,850	17,154	17,333	16,310	15,329	15,281	2.37	.094	.009
Lost points	2.10 ^a	3.16	1.38 ^b	2.27	0.92 ^b	1.73	11.73	.000	.041
Car crashes	0.40 ^a	0.65	0.35 ^a	0.58	0.19 ^b	0.46	8.09	.000	.029

Prosocial D.B.: prosocial driving behaviors

^{abc} Different initials show significant differences between clusters (Scheffe post-hoc test, $p < .05$)

The first cluster consisted of 176 drivers (32% of the total sample) that we labeled “unsafe and psychologically vulnerable” because they reported the highest frequencies of violations and errors, and the highest level of alexithymia among the three clusters. These drivers also had significantly more demerit points on their driver’s license in the three years prior to the study. The second group was labeled “self-focused and less prosocial” since it consisted of 151 drivers (27.5% of the total sample) who reported engaging in prosocial driving behaviors significantly less often than the other two groups and obtained the lowest emotional empathy score. Finally, the third group was labeled “safe and resourceful”; it consisted of 223 drivers (40.5% of the sample) who reported the highest frequency of

prosocial behaviors and the highest level of perspective taking. They also indicated engaging in violations less often than the other two groups and had been involved in significantly fewer car crashes in the three years prior to the study. Interestingly, “safe and resourceful” drivers reported significantly lower levels of personal distress, and higher levels of self-compassion than “unsafe and psychologically vulnerable” drivers. They were also older and more experienced.

Chi-square tests were performed to compare groups in terms of gender, getting at least one demerit point in the three years preceding the research, and involvement in at least one car crash during the same period. There were more women among the “safe and resourceful” drivers (57.8%) than among the “unsafe and psychologically vulnerable” drivers (44.3%): $\chi^2(2) = 7.64, p = .022$, Cramer’s $V = .118$. Only 35.9% of the “safe and resourceful” drivers had gotten any demerit points on their driver’s license within the last three years, which is significantly lower than the other groups (48.3% of the “self-focused and less prosocial” drivers and 55.1% of the “unsafe and psychologically vulnerable” drivers): $\chi^2(2) = 15.39, p < .001$, Cramer’s $V = .167$. Finally, only 26.6% of these drivers had been involved in a car crash (32.4% and 41% for the other two groups respectively): $\chi^2(2) = 15.25, p < .001$, Cramer’s $V = .167$. Notably, the three clusters did not differ in the number of kilometers driven each year.

4. Discussion

The aim of this study was to investigate the role of psychological resources and vulnerabilities in driving violations, driving errors, and prosocial driving behaviors. Firstly, we expected empathy and self-compassion to play a protective role in driving by reducing violations and promoting prosocial driving (Hypothesis 1). Secondly, we expected alexithymia and personal distress to predict more driving violations and errors (Hypothesis 2).

Our first hypothesis was partially validated. A hierarchical regression analysis showed that, after controlling for gender and age, only perspective taking, a measure of cognitive empathy, was a significant negative predictor of violations. This is in line with the results of the meta-analysis performed by Van Langen et al. (2014), which found that offenders involved in transgressions in general (robberies, assaults, etc.) had lower levels of perspective taking than non-offenders. Moreover Llorca-Mestre et al. (2017) found that young offenders scored lower on the Interpersonal Reactivity Index’s perspective-taking scale than non-offenders and that it also predicted fewer aggressive behaviors. Both components of empathy were significant positive predictors of prosocial driving behaviors. As expected, being able to

understand another's perspective, as well as being sensitive to other people's emotions and well-being, seem to foster cooperation with other road users. This result is consistent with studies that have found empathy, both emotional and cognitive, to be a strong predictor of prosocial behaviors. For example, Welp and Brown (2013) showed that, compared to non-empathic drivers, empathic adults driving past a man with a flat tire on the side of the road reported more intentions to stop and lend their cell phone or their spare tire, or to give the man a ride. Moreover, Gülseven et al. (2020) found empathy to be a positive predictor of prosocial moral reasoning in their decision-making when individuals encounter moral dilemmas regarding whether or not they should help a person in need.

The results of our cluster analysis showed that 40.5% of our sample of drivers could be described as "safe and resourceful" since they reported more prosocial driving behaviors, fewer violations, and fewer car crashes, and had higher levels of perspective taking than the "self-focused and less prosocial" group (27.5% of our total sample) and the "unsafe and psychologically vulnerable" group (32%). By contrast, the "self-focused and less prosocial" drivers reported fewer prosocial driving behaviors and had the lowest levels of emotional empathy, to the extent that they generally felt less concerned by other people's well-being. Although self-compassion did not contribute to driving behaviors in our regression analyses, the cluster analysis showed that it is still part of a pattern of positive resources that are significantly greater in quantity among safer drivers. Since self-compassion has been found to help individuals handle stressful situations (Breines et al., 2014; Ewert et al., 2021) and is associated with acceptance of one's own as well as others' flaws and imperfections (Zhang et al., 2020), it could also be helpful in handling the stressful driving environment.

Our second hypothesis was also partially validated since only alexithymia remained a significant positive predictor of violations after controlling for gender and age. Researchers have found positive associations between alexithymia and impulsiveness, aggressiveness and a tendency toward having a hostile attribution bias (Li et al., 2020; Velotti et al., 2016). Perceiving other users' behaviors as hostile could trigger anger, which is a strong predictor of violations (Albentosa et al., 2018; Delhomme & Villieux, 2005). It could also lead drivers to react impulsively, another predictor of violations (Bıçaksız & Özkan, 2016a). Moreover, positive relationships between alexithymia and risk-taking have been found in various contexts such as extreme sports (Barlow et al., 2015), risky drinking (Greene et al., 2019; Lyvers et al., 2018; Obeid et al., 2020), and other kinds of substance abuse (Palma-Álvarez et al., 2021). For these authors, alexithymic individuals might be using risky behaviors as a

means of numbing unidentifiable feelings or of replacing them with strong, easily recognizable emotions such as fear. However, in the field of road traffic, Lheureux et al. (2018) found the positive interaction between alexithymia and risk taking to be moderated by private self-consciousness, i.e., the ability of individuals to reflect upon themselves and identify their own personal characteristics (e.g., being aware of one's own difficulties in recognizing and processing emotions). Only alexithymic drivers lacking this ability seemed to take more risks while driving. More research is needed to identify variables that could further explain the interaction between alexithymia and traffic violations.

As expected, we found alexithymia and personal distress to be positive predictors of driving errors. Both vulnerabilities reflect difficulty processing emotions. Moreover, a higher tendency to feel emotional distress in stressful environments is often associated with a higher level of alexithymia (Nam et al., 2020). Studies on driving errors have shown that emotions, especially negative ones, can deteriorate driving performance by increasing risk-taking (Hu et al., 2013). The driving environment and interactions with other road users can generate strong emotions that can be overwhelming and difficult to handle for some drivers (Bowen et al., 2020). This could lead to impaired information processing and decision-making, which increase the risk of errors (Reason et al., 1990) and is in line with studies that have found positive associations between emotion-regulation difficulties and driving errors (Sani et al., 2017; Šeibokaitė et al., 2017). Our regression results were supported by the cluster analysis, which revealed that “unsafe and psychologically vulnerable” drivers reported engaging more frequently in violations and errors, had gotten significantly more demerit points than the other two groups, and were higher in alexithymia. They also reported higher levels of personal distress and had been involved in more crashes than “safe and resourceful” drivers.

5. Limitations and Future Research Avenues

This study has several limitations. One is its cross-sectional design since it does not allow us to grasp causal relations between variables. Furthermore, psychological resources and vulnerabilities were assessed as general rather than situational dispositions. In the past decade, a growing number of studies have focused on the motivational component of empathy (Borja Jimenez et al., 2020; Decety, 2017; Zaki, 2014). The authors have emphasized the need to distinguish between an individual's general disposition toward empathy and his/her propensity to empathize with others in specific situations (Keysers & Gazzola, 2014). In this motivation-based approach, context is crucial because individuals tend to down-regulate their empathy when it is perceived as too effortful or costly (in terms of money, time, or even

cognitive resources) (Cameron et al., 2019), or when empathizing might interfere with personal goals (Zaki, 2019). On the road, when drivers are preoccupied or subject to time constraints, they might not be motivated to empathize with other road users. In these conditions, prosocial driving behaviors might even be seen as a waste of time in one's terribly busy schedule. Drivers may instead be more prone to engage in violations such as speeding or using their mobile phone. In line with this motivation-based approach, road safety research could benefit from the development of scales specifically designed to assess situational empathy in the context of driving. More research is also needed to further investigate the relationships between empathy, drivers' motivations and driving behaviors. Furthermore, the present study only focuses on drivers, but future research should include other road users (pedestrians, cyclists, truck drivers, etc.) as their psychological resources and vulnerabilities may also influence the way they behave in the traffic environment.

Finally, as empathy seems to be a positive resource on the road, the implementation of empathy training programs among high-risk drivers (such as traffic offenders) could be tested in future studies. For example, researchers in the Czech Republic have designed a rehabilitation program based on empathy-induction techniques for drivers whose license was suspended for serious offenses (Shaw et al., 2020). Interestingly, Shaw et al. (2020) found that after five weekly four-hour group interventions, offending drivers presented an increased activation of brain areas involved in empathy, especially areas through which people generate inferences about the beliefs and mental states of others. More research is needed to determine whether this increased neural activity can impact actual driving behaviors, but it nonetheless provides interesting perspectives on how empathy might be used to improve road safety.

6. Conclusion and Practical Applications

The present findings provide interesting paths to be explored related to the prevention actions that aim at reducing road risk. Safe drivers, who are higher in empathy and self-compassion, seem to be more able to cope with the challenges they encounter daily on the road. On the contrary, unsafe drivers, who are more at risk of negative driving outcomes (offenses, car crash, etc.), seem to have more trouble dealing with stressful situations and negative emotions. Protection and vulnerability factors could be considered in the process of learning of driving. Future drivers could be screened to detect personal dispositions deficits such as empathy, which might increase their risk to engage in dangerous driving behaviors. Exercises such as role play could then be used during driving lessons to increase the ability of young drivers to adopt other users' perspectives and promote positive interactions while

driving. Prevention policies and campaigns could also benefit from safety messages that encourage drivers' empathy and consideration towards other road users (Delhomme, De Dobbeler, et al., 2009). Finally, drivers who present a high risk to be involved in road-traffic crashes, such as driving offenders, might benefit from prevention programs that would teach them to better regulate their emotions while driving, to cope more adaptively with stressful traffic situations, and better manage interactions with other road users.

Références bibliographiques

- Albentosa, J., Stephens, A. N., & Sullman, M. J. M. (2018). Driver anger in France : The relationships between sex, gender roles, trait and state driving anger and appraisals made while driving. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 52, 127-137. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2017.11.019>
- Bacher, J., Wenzig, K., & Vogler, M. (2004). SPSS TwoStep Cluster-a first evaluation. Universität Erlangen-Nürnberg.
- Bagby, R. M., Parker, J. D. A., & Taylor, G. J. (1994). The twenty-item Toronto Alexithymia scale-I. Item selection and cross-validation of the factor structure. *Journal of Psychosomatic Research*, 38(1), 23-32. [https://doi.org/10.1016/0022-3999\(94\)90005-1](https://doi.org/10.1016/0022-3999(94)90005-1)
- Bagby, R. M., Taylor, G. J., & Parker, J. D. A. (1994). The twenty-item Toronto Alexithymia scale-II. Convergent, discriminant, and concurrent validity. *Journal of Psychosomatic Research*, 38(1), 33-40. [https://doi.org/10.1016/0022-3999\(94\)90006-X](https://doi.org/10.1016/0022-3999(94)90006-X)
- Barlow, M., Woodman, T., Chapman, C., Milton, M., Stone, D., Dodds, T., & Allen, B. (2015). Who takes risks in high-risk sport? : The role of alexithymia. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 37(1), 83-96. <https://doi.org/10.1123/jsep.2014-0130>
- Batson, C. D. (2011). These things called empathy : Eight related but distinct phenomena. In J. Decety & W. Ickes (Éds.), *The social neuroscience of empathy* (p. 3-15). MIT Press.
- Bıçaksız, P., & Özkan, T. (2016). Impulsivity and driver behaviors, offences and accident involvement : A systematic review. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 38, 194-223. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2015.06.001>
- Borja Jimenez, K. C., Abdelgabar, A. R., De Angelis, L., McKay, L. S., Keysers, C., & Gazzola, V. (2020). Changes in brain activity following the voluntary control of empathy. *NeuroImage*, 216, 116529. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2020.116529>
- Bowen, L., Budden, S. L., & Smith, A. P. (2020). Factors underpinning unsafe driving : A systematic literature review of car drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 72, 184-210. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.04.008>
- Breines, J. G., Thoma, M. V., Gianferante, D., Hanlin, L., Chen, X., & Rohleder, N. (2014). Self-compassion as a predictor of interleukin-6 response to acute psychosocial stress. *Brain, Behavior, and Immunity*, 37, 109-114. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2013.11.006>

- Cameron, C. D., Hutcherson, C. A., Ferguson, A. M., Scheffer, J. A., Hadjiandreou, E., & Inzlicht, M. (2019). Empathy is hard work : People choose to avoid empathy because of its cognitive costs. *Journal of Experimental Psychology: General*, 148(6), 962-976. <https://doi.org/10.1037/xge0000595>
- Davis, M. H. (1983). Measuring individual differences in empathy: Evidence for a multidimensional approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44(1), 113-126. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.44.1.113>
- Decety, J. (2017). EMPATHIE. *Encyclopædia Universalis*. <http://www.universalis-edu.com/faraway.parisnanterre.fr/encyclopedie/empathie/>
- Decety, J., & Ickes, W. (2011). *The Social Neuroscience of Empathy*. MIT Press.
- Decety, J., & Lamm, C. (2009). Empathy versus personal distress : Recent evidence from social neuroscience. In J. Decety & W. Ickes (Éds.), *The Social Neuroscience of Empathy* (p. 199-213). MIT Press.
- Delhomme, P., De Dobbeleer, W., Forward, S., & Simoes, A. (2009). Manual for Designing, Implementing, and Evaluating Road Safety Communication Campaigns. WP3 In Campaigns and Awareness Raising Strategies in Traffic Safety (6th PCRD). EC.
- Delhomme, P., & Villieux, A. (2005). French adaptation of the Driving Anger Scale (D.A.S.): Which links between driving anger, violations and road accidents reported by young drivers? *Revue Européenne de Psychologie Appliquée/European Review of Applied Psychology*, 55(3), 187-205. <https://doi.org/10.1016/j.erap.2004.11.001>
- de Winter, J. C. F., & Dodou, D. (2010). The Driver Behaviour Questionnaire as a predictor of accidents: A meta-analysis. *Journal of Safety Research*, 41(6), 463-470. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2010.10.007>
- de Winter, J. C. F., Dodou, D., & Stanton, N. A. (2015). A quarter of a century of the DBQ : Some supplementary notes on its validity with regard to accidents. *Ergonomics*, 58(10), 1745-1769. <https://doi.org/10.1080/00140139.2015.1030460>
- Di Tella, M., Adenzato, M., Catmur, C., Miti, F., Castelli, L., & Ardito, R. B. (2020). The role of alexithymia in social cognition : Evidence from a non-clinical population. *Journal of Affective Disorders*, 273, 482-492. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.05.012>
- Eisenberg, N., Eggum, N. D., & Di Giunta, L. (2010). Empathy-related responding : Associations with prosocial behavior, aggression, and intergroup relations. *Social Issues and Policy Review*, 4(1), 143-180. <https://doi.org/10.1111/j.1751-2409.2010.01020.x>
- Ewert, C., Vater, A., & Schröder-Abé, M. (2021). Self-Compassion and coping : A Meta-analysis. *Mindfulness*, 12, 1063-1077. <https://doi.org/10.1007/s12671-020-01563-8>
- Fuochi, G., Veneziani, C. A., & Voci, A. (2018). Exploring the social side of self-compassion : Relations with empathy and outgroup attitudes. *European Journal of Social Psychology*, 48(6), 769-783. <https://doi.org/10.1002/ejsp.2378>
- Gilet, A.-L., Mella, N., Studer, J., Grünh, D., & Labouvie-Vief, G. (2013). Assessing dispositional empathy in adults : A French validation of the Interpersonal Reactivity Index (IRI). *Canadian Journal of Behavioural Science*, 45(1), 42-48.

- Gravetter, F. J., Wallnau, L. B., Forzano, L.-A. B., & Witnauer, J. E. (2020). *Essentials of Statistics for the Behavioral Sciences* (10th ed.). Cengage Learning.
- Greene, D., Hasking, P., & Boyes, M. (2019). The associations between alexithymia, non-suicidal self-injury, and risky drinking: The moderating roles of experiential avoidance and biological sex. *Stress and Health*, 35(4), 457-467. <https://doi.org/10.1002/smi.2879>
- Grynberg, D., & López-Pérez, B. (2018). Facing others' misfortune: Personal distress mediates the association between maladaptive emotion regulation and social avoidance. *PLOS ONE*, 13(3), e0194248. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194248>
- Grynberg, D., Luminet, O., Corneille, O., Grèzes, J., & Berthoz, S. (2010). Alexithymia in the interpersonal domain: A general deficit of empathy? *Personality and Individual Differences*, 49, 845-850. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2010.07.013>
- Guého, L., Granié, M.-A., & Abric, J.-C. (2014). French validation of a new version of the Driver Behavior Questionnaire (DBQ) for drivers of all ages and level of experiences. *Accident Analysis and Prevention*, 63(2), 41-48. <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2013.10.024>
- Gülseven, Z., Kumru, A., Carlo, G., & De Guzman, M. R. (2020). The roles of Perspective Taking, Empathic Concern, and Prosocial Moral Reasoning in the self-reported prosocial behaviors of Filipino and Turkish young adults. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 51(10), 814-830. <https://doi.org/10.1177/0022022120968265>
- Guo, Q., Sun, P., Cai, M., Zhang, X., & Song, K. (2019). Why are smarter individuals more prosocial? A study on the mediating roles of empathy and moral identity. *Intelligence*, 75, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2019.02.006>
- Habashi, M. M., Graziano, W. G., & Hoover, A. E. (2016). Searching for the prosocial personality: A Big Five approach to linking personality and prosocial behavior. *Personality & Social Psychology Bulletin*, 42(9), 1177-1192. <https://doi.org/10.1177/0146167216652859>
- Hu, T.-Y., Xie, X., & Li, J. (2013). Negative or positive? The effect of emotion and mood on risky driving. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 16, 29-40. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2012.08.009>
- Karras, M., Csillik, A., Delhomme, P., & Fenouillet, F. (2019). Empathy and Self-compassion in French Drivers's Behaviors [Oral Communication]. Second Positive Psychology Conference, Metz, France.
- Karras, M., Csillik, A., Delhomme, P., & Fenouillet, F. (2020). L'empathie est-elle une ressource protectrice sur la route? *Sciences & Bonheur*, 5, 62-81. <https://doi.org/hal-03165173>
- Keysers, C., & Gazzola, V. (2014). Dissociating the ability and propensity for empathy. *Trends in Cognitive Sciences*, 18(4), 163-166. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2013.12.011>
- Kim, H., & Han, S. (2018). Does personal distress enhance empathic interaction or block it? *Personality and Individual Differences*, 124, 77-83. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.12.005>

- Lajunen, T., Parker, D., & Summala, H. (2004). The Manchester Driver Behaviour Questionnaire: A cross-cultural study. *Accident Analysis & Prevention*, 36(2), 231-238. [https://doi.org/10.1016/S0001-4575\(02\)00152-5](https://doi.org/10.1016/S0001-4575(02)00152-5)
- Lheureux, F., Charlois, C., & Auzoult-Chagnault, L. (2018). Not all alexithymic individuals are risk-seekers: Private self-consciousness moderates the relationship between alexithymia and risk-taking behaviors. *Journal of Risk Research*, 21(7), 899-913. <https://doi.org/10.1080/13669877.2016.1264448>
- Li, X., Li, B., Lu, J., Jin, L., Xue, J., & Che, X. (2020). The relationship between alexithymia, hostile attribution bias, and aggression. *Personality and Individual Differences*, 159, 109869. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.109869>
- Llorca-Mestre, A., Malonda-Vidal, E., & Samper-García, P. (2017). Prosocial reasoning and emotions in young offenders and non-offenders. *The European Journal of Psychology Applied to Legal Context*, 9(2), 65-73. <https://doi.org/10.1016/j.ejpal.2017.01.001>
- Loas, G., Corcos, M., Stephan, P., Pellet, J., Bizouard, P., Venisse, J.-L., Perez-Diaz, F., Guelfi, J. D., Flament, M., & Jeammet, P. (2001). Factorial structure of the 20-item Toronto Alexithymia Scale confirmatory factorial analyses in nonclinical and clinical samples. *Journal of Psychosomatic Research*, 50(5), 255-261. [https://doi.org/10.1016/s0022-3999\(01\)00197-0](https://doi.org/10.1016/s0022-3999(01)00197-0)
- Lockwood, P. L., Seara-Cardoso, A., & Viding, E. (2014). Emotion regulation moderates the association between empathy and prosocial behavior. *PLoS ONE*, 9(5), e96555. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0096555>
- Lyvers, M., Coundouris, S., Edwards, M. S., & Thorberg, F. A. (2018). Alexithymia, reward sensitivity and risky drinking: The role of internal drinking motives. *Addiction Research & Theory*, 26(2), 114-122. <https://doi.org/10.1080/16066359.2017.1333110>
- Lyvers, M., Kohlsdorf, S. M., Edwards, M. S., & Thorberg, F. A. (2017). Alexithymia and mood: Recognition of emotion in self and others. *The American Journal of Psychology*, 130(1), 83-92. <https://doi.org/10.5406/amerjpsyc.130.1.0083>
- Monteiro, R. P., Coelho, G. L. de H., Hanel, P. H. P., Pimentel, C. E., & Gouveia, V. V. (2018). Personality, dangerous driving, and involvement in accidents: Testing a contextual mediated model. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 58, 106-114. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.06.009>
- Mundutéguy, C., & Darses, F. (2007). Perception et anticipation du comportement d'autrui en situation simulée de conduite automobile. *Le Travail Humain*, 70(1), 1-32. <https://doi.org/10.3917/th.701.0001>
- Nam, G., Lee, H., Lee, J.-H., & Hur, J.-W. (2020). Disguised emotion in alexithymia: Subjective difficulties in emotion processing and increased empathic distress. *Frontiers in Psychiatry*, 11(698), 1-11. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00698>
- Neff, K. D. (2003). The development and validation of a scale to measure self-compassion. *Self and Identity*, 2, 223-250. <https://doi.org/10.1080/15298860390209035>
- Neff, K. D., & Pommier, E. (2013). The relationship between self-compassion and other-focused concern among college undergraduates, community adults, and practicing meditators. *Self and Identity*, 12(2), 160-176. <https://doi.org/10.1080/15298868.2011.649546>

- Nordfjærn, T., & Şimşekoğlu, Ö. (2014). Empathy, conformity, and cultural factors related to aberrant driving behaviour in a sample of Turkish urban drivers. *Safety Science*, 68, 55-64. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2014.02.020>
- Obeid, S., Akel, M., Haddad, C., Fares, K., Sacre, H., Salameh, P., & Hallit, S. (2020). Factors associated with alcohol use disorder : The role of depression, anxiety, stress, alexithymia and work fatigue- a population study in Lebanon. *BMC Public Health*, 20(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-8345-1>
- Owsley, C., McGwin Jr, G., & McNeal, S. F. (2003). Impact of impulsiveness, venturesomeness, and empathy on driving by older adults. *Journal of Safety Research*, 34, 353-359. <https://doi.org/doi:10.1016/j.jsr.2003.09.013>
- Özkan, T., & Lajunen, T. (2005). A new addition to DBQ : positive driver behaviours scale. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 8(4-5), 355-368. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2005.04.018>
- Palma-Álvarez, R. F., Ros-Cucurull, E., Daigre, C., Perea-Ortueta, M., Martínez-Luna, N., Serrano-Pérez, P., Sorribes-Puertas, M., Ramos-Quiroga, J. A., Grau-López, L., & Roncero, C. (2021). Is alexithymia related to retention and relapses in patients with substance use disorders?: A one year follow-up study. *Addictive Behaviors*, 113, 106681. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2020.106681>
- Raes, F., Pommier, E., Neff, K. D., & Van Gucht, D. (2011). Construction and validation of a short form of the Self-Compassion Scale. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 18, 250-255. <https://doi.org/10.1002/cpp.702>
- Reason, J., Manstead, A., Stradling, S., Baxter, J., & Campbell, K. (1990). Errors and violations on the roads : A real distinction? *Ergonomics*, 33(10/11), 1315-1332. <https://doi.org/10.1080/00140139008925335>
- Sani, S., Tabibi, Z., Fadardi, J., & Stavrinou, D. (2017). Aggression, emotional self-regulation, attentional bias, and cognitive inhibition predict risky driving behavior. *Accident Analysis and Prevention*, 109, 78-88. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.10.006>
- Šeibokaitė, L., Endriulaitienė, A., Sullman, M. J. M., Markšaitytė, R., & Žardeckaitė-Matulaitienė, K. (2017). Difficulties in emotion regulation and risky driving among Lithuanian drivers. *Traffic Injury Prevention*, 18(7), 688-693. <https://doi.org/10.1080/15389588.2017.1315109>
- Shaw, D. J., Czekóová, K., Špiláková, B., Salazar, M., Řezáč, P., Kurečková, V., Zámečník, P., & Brázdil, M. (2020). A neuroscientific evaluation of driver rehabilitation : Functional neuroimaging demonstrates the effectiveness of empathy induction in altering brain responses during social information processing. *PLOS ONE*, 15(4), e0232222. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232222>
- Song, P., Zhang, Z., Wang, B., Nussbaum, D., Zhao, H., Wang, Q., Xiao, Y., & Yang, B. (2018). The influence of trait empathy on reactive aggression : An ERP study. *International Journal of Psychophysiology*, 133, 102-110. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2018.08.002>
- Spreng, R. N., McKinnon, M. C., Mar, R. A., & Levine, B. (2009). The Toronto Empathy Questionnaire : Scale development and initial validation of a factor-analytic solution to

- multiple empathy measures. *Journal of Personality Assessment*, 91(1), 62-71. <https://doi.org/10.1080/00223890802484381>
- Vallières, E. F., Vallerand, R. J., Bergeron, J., & McDuff, P. (2014). Intentionality, anger, coping, and ego defensiveness in reactive aggressive driving. *Journal of Applied Social Psychology*, 44(5), 354-363. <https://doi.org/10.1111/jasp.12228>
- Van Langen, M. A. M., Wissink, I. B., van Vugt, E. S., Van der Stouwe, T., & Stams, G. J. J. M. (2014). The relation between empathy and offending : A meta-analysis. *Aggression and Violent Behavior*, 19(2), 179-189. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2014.02.003>
- Velotti, P., Garofalo, C., Petrocchi, C., Cavallo, F., Popolo, R., & Dimaggio, G. (2016). Alexithymia, emotion dysregulation, impulsivity and aggression: A multiple mediation model. *Psychiatry Research*, 237, 296-303. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2016.01.025>
- Welp, L. R., & Brown, C. M. (2013). Self-compassion, empathy, and helping intentions. *The Journal of Positive Psychology*, 9(1), 54-65. <https://doi.org/10.1080/17439760.2013.831465>
- Winklerová, L., & Paráková, K. (2013). Alexithymia and the perception of stress of public transport drivers. *Transactions on Transport Sciences*, 6(4), 185-192. <https://doi.org/10.2478/v10158-012-0046-8>
- World Health Organization. (2020, février). Road traffic injuries. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
- Zaki, J. (2014). Empathy : A motivated account. *Psychological Bulletin*, 140(6), 1608-1647. <https://doi.org/10.1037/a0037679>
- Zaki, J. (2019). *The War for Kindness : Building Empathy in a Fractured World*. Crown Publishing.
- Zhang, J. W., Chen, S., & Tomova Shakur, T. K. (2020). From me to you : Self-compassion predicts acceptance of own and others' imperfections. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 46(2), 228-242. <https://doi.org/10.1177/0146167219853846>

Étude 2

Ressources protectrices et facteurs de vulnérabilité des conducteurs infractionnistes

Objectifs, méthodologie générale et hypothèses

À notre connaissance, peu d'études portant sur les conducteurs infractionnistes français participant à un stage de sensibilisation à la sécurité routière ont, à ce jour, été publiées. De plus, la plupart des recherches se sont avant tout intéressées aux vulnérabilités psychologiques et aux comportements à risque de ces participants (infractions et agressivité au volant). On connaît, de fait, peu de choses sur leurs ressources protectrices ou sur les dispositions personnelles qui influencent leur engagement dans des comportements de conduite prosociaux ou dans des activités distrayantes non spécifiquement liées à la conduite. Enfin, les caractéristiques personnelles de certaines catégories particulières de participants ont été peu étudiées. C'est le cas notamment des femmes infractionnistes, dont le nombre semble augmenter au sein des stages, des réitérants (qui participent à trois stages ou plus en cinq ans) et des primo-stagiaires que nous avons défini dans cette thèse comme les conducteurs qui participent pour la première fois à un stage, de manière volontaire, et sans avoir jamais fait l'objet d'une suspension ou d'une perte de leur permis de conduire.

L'objectif premier de cette seconde étude est donc d'explorer l'influence des ressources psychologiques et des facteurs de vulnérabilité des participants aux stages de sensibilisation à la sécurité routière sur leurs comportements routiers. Le second objectif est de proposer une description, en termes de données sociodémographiques, comportements routiers et dispositions personnelles, des stagiaires en général mais également des femmes infractionnistes, des réitérants et des primo-stagiaires.

Sélection des variables de l'étude

Tout d'abord, les résultats de notre première enquête nous ont permis de tirer des enseignements importants quant au choix des variables et des échelles de mesure à inclure dans cette seconde étude. Nous avons par exemple pris la décision d'orienter cette notre recherche sur l'étude des comportements routiers intentionnels que sont les infractions, l'engagement volontaire dans des activités distrayantes et les comportements de conduite prosociaux, et non sur les comportements non intentionnels que sont les erreurs de conduite. Il nous semblait en effet important de comprendre l'influence particulière des dispositions personnelles sur l'engagement intentionnel et conscient des conducteurs infractionnistes dans des comportements de transgression. Pour cela nous avons notamment sélectionné des échelles plus spécialisées et plus précises que le DBQ pour évaluer les comportements routiers.

L'empathie (émotionnelle et cognitive) et la bienveillance envers-soi-même ayant montré des liens intéressants avec les comportements routiers des automobilistes tout-venant, nous avons décidé d'en examiner l'influence sur les comportements des conducteurs infractionnistes. Pour aller plus loin dans l'étude des liens entre ressources psychologiques et comportements routiers, nous avons également choisi d'intégrer une évaluation de la disposition à l'attention consciente dans cette seconde étude. En effet, l'influence positive de cette ressource sur la conduite fait l'objet, ces dernières années, de publications de plus en plus nombreuses dans la littérature internationale. Nous avons enfin choisi d'évaluer le sentiment d'efficacité personnelle dans la conduite et la capacité des conducteurs à exprimer leur colère de manière adaptative.

En ce qui concerne les facteurs de vulnérabilité, nous n'avons pas retenu les échelles de mesure de l'alexithymie et de la détresse personnelle car, dans la première étude, ces dimensions étaient surtout prédictives des erreurs de conduite. En revanche, nous avons inclus des mesures de l'impulsivité et de la recherche de sensations au travers de la conduite, des traits psychopathiques primaires et de l'expression agressive de la colère au volant. En effet, les recherches sur les comportements routiers à risque ont montré que ces vulnérabilités exercent une influence importante sur la tendance des conducteurs à s'engager dans des comportements dangereux mais peu d'études, à notre connaissance, ont examiné les contributions conjointes de ces dispositions auprès des conducteurs et conductrices infractionnistes.

Méthodologie générale

Afin de recruter un nombre important de participants, nous avons contacté plusieurs centres organisateurs de stages de sensibilisation à la sécurité routière pour leur présenter l'étude et leur demander l'autorisation de réaliser la passation des questionnaires pendant leurs stages. Nous avons également contacté, par téléphone et mail, plusieurs animateurs (experts en sécurité routière et psychologues) pour leur proposer de superviser la passation de l'étude lors des stages. Les animateurs volontaires se sont ainsi vu remettre, en main propre ou par courrier, des enveloppes contenant une lettre récapitulative des objectifs de l'étude (évaluer les facteurs psychologiques qui peuvent influencer la manière de conduire des automobilistes), les consignes à transmettre aux participants et vingt questionnaires papier accompagnés de formulaires de consentement éclairé.

Les animateurs avaient pour instruction de présenter l'étude aux participants, de leur en assurer le caractère volontaire, anonyme et confidentiel, et de leur préciser que tout refus de participer n'entraînerait aucune conséquence pour le permis de conduire, la validation du stage ou la récupération des points. La passation des questionnaires a généralement eu lieu à la fin de la phase d'enseignement sur les facteurs généraux d'insécurité routière et juste avant la phase d'auto-évaluation et de réflexion personnelle sur les comportements routiers. À la fin de la passation, les animateurs devaient remplir un bordereau sur lequel ils indiquaient la date et le lieu du stage, le nom du centre organisateur, le nombre de stagiaires présents et toute autre remarque importante quant à la passation (refus de participer, réactions des conducteurs, etc.). Les questionnaires et bordereaux étaient ensuite remis aux chercheurs en main propre ou par courrier. Il a ainsi été possible de récupérer 1 686 questionnaires valides remplis au cours de 110 stages de sensibilisation à la sécurité routière dans 31 départements français.

Le questionnaire de l'étude était composé des échelles suivantes (Annexe B) :

- *Driver Behaviour Questionnaire-Transgressions* (DBQT ; Lawton et al., 1997 ; adaptation français : Delhomme & Villieux, 2005).
- Échelle 1 d'engagement dans des activités distrayantes provenant du *Susceptibility to Driver's Distraction Questionnaire* (SDDQ ; Feng et al., 2014 ; adaptation français : Delhomme et al., 2017).
- *Positive Driver Behaviours Scale* (PDBS ; Özkan & Lajunen, 2005). Adaptée en français pour cette étude avec l'accord des auteurs.

- *Short- French Toronto Empathy Questionnaire* (Short-FTEQ ; Spreng et al., 2009 ; adaptation française : Karras et al., 2020).
- Échelle *Perspective Taking* provenant de l'*Interpersonal Reactivity Index* (IRI-PT ; Davis, 1983 ; adaptation français : Gilet et al., 2013).
- *Self-Compassion Scale-Short Form* (SCS-SF, Raes et al., 2011; adaptation française : Karras et al., 2019).
- *Mindfull Attention Awareness Scale* (MAAS ; Brown & Ryan, 2003 ; adaptation français : Csillik et al., 2010).
- Échelle d'auto-évaluation de ses capacités générales de conduite (Victoir et al., 2005 ; adaptation français : Boccara et al., 2011).
- *Driving Anger Expression Inventory-Short Form* (DAXI ; Stephens & Sullman, 2014). La traduction française des 15 items retenus par Stephens et Sullman (2014) a été tirée de l'étude de Villieux et Delhomme (2008) pour laquelle les 49 items de la version longue de l'échelle (Deffenbacher et al., 2002) avaient été adaptés.
- Échelle de psychopathie primaire provenant de la *Levenson Self-Report Psychopathy Scale* (LSRP ; Levenson et al., 1995 ; adaptation français : Savard et al., 2014).
- *UPPS-Impulsive Behavior Scale* (Whiteside & Lynam, 2001 ; adaptation français : Billieux et al., 2012)
- *Driving Related Sensation Seeking Scale* (DRSS ; Yagil, 2001 ; adaptation français : Delhomme et al., 2009)

Les caractéristiques de l'échantillon et les échelles utilisées sont présentées plus en détail dans la partie méthode des articles 3, 4 et 5.

Objectifs et hypothèses

Les résultats issus de cette seconde étude nous ont permis de rédiger trois articles. Dans le premier article « *Female and Male Driving Offenders: Their Behaviors, Personal Resources and Vulnerabilities* » à visée exploratoire, nous avons tout d'abord examiné les caractéristiques sociodémographiques, comportementales et psychologiques de l'échantillon total de conducteurs infractionnistes ($N = 1\ 686$). Nous avons ensuite proposé une comparaison des femmes ($N = 378$) et des hommes ($N = 1\ 308$) en termes de comportements routiers, ressources psychologiques et facteurs de vulnérabilité. Nous avons enfin examiné le pouvoir prédictif des dispositions personnelles des femmes et des hommes participant aux

stages de sensibilisation sur leur engagement dans des infractions, des activités distrayantes non liées à la conduite et des comportements de conduite prosociaux.

Dans le deuxième article « Qui sont les conducteurs infractionnistes qui participent à au moins trois stages de sensibilisation à la sécurité routière en cinq ans ? Sont-ils différents de ceux qui y participent pour la première fois ? », nous avons exploré les dimensions sociodémographiques, comportementales et psychologiques qui distinguent les réitérants ($N = 241$) et les primo-stagiaires ($N = 560$). Nous avons également testé quatre hypothèses :

1. Les réitérants au stage de sensibilisation à la sécurité routière s'engagent plus fréquemment que les primo-stagiaires dans des comportements routiers à risque (infractions et engagement volontaire dans des activités non liées à la conduite) et moins fréquemment dans des comportements de conduite prosociaux.
2. Les réitérants présentent moins de ressources psychologiques (empathie, bienveillance envers soi-même, disposition à l'attention consciente et sentiment d'efficacité personnelle en conduite) et davantage de facteurs de vulnérabilité (traits psychopathiques primaires, impulsivité et recherche de sensations) que les primo-stagiaires et expriment leur colère au volant de manière plus agressive et moins adaptative.
3. Les réitérants sont plus souvent impliqués dans des accidents de la route matériels, corporels ou mortels.
4. Dans les deux populations, les ressources des participants prédisent une diminution des comportements routiers à risque et une augmentation des comportements de conduite prosociaux, alors que les facteurs de vulnérabilités prédisent une augmentation des comportements à risque et une diminution des comportements prosociaux.

Enfin, dans le troisième article « *Empathy, Impulsiveness and Sensation Seeking as Mediators Between Primary Psychopathic Traits and Driving Behaviors in French Driving Offenders* », nous avons plus particulièrement exploré l'influence des traits psychopathiques primaires sur les infractions des conducteurs infractionnistes, leurs comportements de conduite prosociaux et leur tendance à exprimer la colère ressentie au volant de manière agressive ou adaptative, au travers de l'empathie, l'impulsivité et la recherche de sensations. Pour cela nous avons testé les hypothèses suivantes :

1. Les traits psychopathiques primaires prédisent une augmentation des infractions et de l'expression agressive de la colère.
2. Les traits psychopathiques primaires prédisent au contraire une diminution des comportements de conduite prosociaux et de l'expression adaptative de la colère.
3. Le manque d'empathie émotionnelle et cognitive, l'impulsivité et la tendance à rechercher des sensations au travers de la conduite sont des variables médiatrices des associations entre traits psychopathiques primaires et comportements routiers.

Article 3

« Female and Male Driving Offenders: Their Behaviors, Personal Resources and Vulnerabilities »⁴

Objectifs :

1. Examiner les différences entre les hommes et les femmes infractionnistes participant à un stage de sensibilisation à la sécurité routière en termes de caractéristiques sociodémographiques, comportements routiers et dispositions personnelles.
2. Explorer les ressources et vulnérabilités qui prédisent les comportements routiers des hommes et des femmes infractionnistes.

Principaux résultats

Différences hommes/femmes :

- Pas de différences hommes/femmes pour :
 - Âge, expérience de conduite et implication dans des accidents de la route.
 - Perte de points de permis pour excès de vitesse de moins de 20 km/h, téléphone au volant, non-respect d'un stop, non-port de la ceinture, priorité à droite et conduite sous cannabis.
 - Fréquence d'infractions agressives, d'engagement dans des activités distrayantes, de comportements prosociaux, d'expression agressive de la colère et de manque de préméditation.
- Les femmes ont perdu davantage de points de permis que les hommes pour le non-respect d'un feu rouge et ont obtenu des scores supérieurs aux échelles : empathie émotionnelle et cognitive, impulsivité totale et impulsivité sous le coup des émotions.

⁴ Marion Karras, Patricia Delhomme, and Antonia Csillik
Article en préparation

- Les hommes ont perdu plus de points que les femmes pour de grands excès de vitesse, le franchissement d'une ligne continue et l'alcool au volant, ils ont également eu plus de suspension ou d'annulation de leur permis de conduire et ont plus souvent conduit sans permis. Enfin ils ont obtenu des scores supérieurs aux femmes aux échelles : infractions liées à la vitesse, bienveillance envers soi-même, disposition à l'attention consciente, sentiment d'efficacité personnelle au volant, expression adaptative de la colère, traits psychopathiques primaires et recherche de sensations au travers de la conduite.

Régressions hiérarchiques et analyses de modération :

- Les variables qui prédisent significativement les infractions dans les deux sexes sont : disposition à l'attention consciente, expression agressive de la colère, recherche de sensations au travers de la conduite et traits psychopathiques primaires.
- Les variables qui prédisent significativement l'engagement volontaire dans des activités distrayantes en conduite dans les deux sexes sont : expérience de conduite, kilométrage annuel, disposition à l'attention consciente, expression agressive de la colère, empathie émotionnelle et expression adaptative de la conduite
- Les variables qui prédisent significativement les comportements de conduite prosociaux dans les deux sexes sont : expérience de conduite, empathie émotionnelle et cognitive, disposition à l'attention consciente, expression agressive et adaptative de la colère, traits psychopathiques primaires et impulsivité.
- Chez les femmes, l'impulsivité prédit une augmentation des activités distrayantes.

Female and Male Driving Offenders: Their Behaviors, Personal Resources and Vulnerabilities

Abstract

The first aim of the present study was to compare the driving behaviors, personal resources, and vulnerabilities of female and male French driving offenders participating in a driver rehabilitation program. The second aim was to examine to what extent females' and males' resources (empathy, mindfulness, self-compassion, driving self-efficacy, and adaptive driving anger expression) and vulnerabilities (primary psychopathic traits, impulsiveness, driving-related sensation seeking, and aggressive driving anger expression) predicted their violations, their engagement in distracting activities while driving, and their prosocial driving behaviors. In the course of 110 rehabilitation programs, 378 female and 1308 male driving offenders completed a paper-and-pencil questionnaire. Compared to male offenders, females were more likely to have received a higher education, be divorced, or separated, and drive fewer annual kilometers. They also had had fewer demerit points than males in the last three years but had been ticketed for running a red traffic light more often. Finally, they were more empathetic and more impulsive than their male counterparts but less self-compassionate and less mindful. Regression and moderation analyses revealed that, across genders, certain personal resources such as mindfulness can be considered as protective factors for driving offenders as they tend to decrease dangerous behaviors and increase prosocial ones, while personal vulnerabilities such as aggressive driving anger expression seem to have the opposite effect. Finally, impulsiveness predicted more distracting activities but only among females. Our results provide a better understanding of driving offenders' behaviors and the influence of personal dispositions. They also open new interesting research avenues in the prevention of dangerous behaviors among this high-risk population.

Keywords: driving offenders; gender; driving behavior; psychological resources; vulnerabilities; driving anger expression

1. Introduction

Driving offenders have a high risk of being involved in a road-traffic crash as they tend to multiply violations of traffic regulation rules such as speeding, drunk-driving, using a mobile phone, or not wearing a seatbelt. Such violations are among the main factors leading to road fatalities and serious injuries (World Health Organization, 2020). Research on driving offenders showed that they are more likely to be male, younger, less educated, and to drive more annual kilometers than other drivers (Factor, 2018). Studies also found that these offenders tend to have angrier and less cautious driving styles, to be more sensitive to immediate reward than punishment, feel anger while driving (especially when their progress is impeded), demonstrate hostility at the idea of being sanctioned for their behavior, have a high tendency toward sensation seeking in their daily lives, and tend to express disregard for public safety. Finally, they are more likely both to have committed other criminal offenses outside the context of driving, and to have alcohol use disorders than other drivers (Martí-Belda et al., 2019; Padilla et al., 2018; Watson et al., 2015). In France, driving offenders were found to be more impulsive, have more difficulty accepting responsibility for their actions, and underestimate their risk of being involved in a speed-related crash compared to the general population of drivers (Martha & Delhomme, 2014; Nallet et al., 2010; Weber et al., 2014).

It is widely recognized that, across cultures, male drivers tend to take more risks and to violate traffic rules more often than females while driving (Bachoo et al., 2013; Guého et al., 2014), perhaps because they generally perceive fewer risks on the road (Budak et al., 2021), or are more likely to use driving as a way to feel thrills and sensations (Delhomme et al., 2012; Olandoski et al., 2019). Males are convicted more often for driving offenses such as speeding (Ball et al., 2018) or drunk-driving (Navas et al., 2019). Among the 2,541 people killed on French roads in 2020, 78.3% were males. Moreover, males represented 91% of the drunk drivers involved in a fatal road-traffic crash (ONISR, 2021). Although risky driving appears to be mainly male (Granié et al., 2021), an increase in dangerous driving behaviors among females has been noted in recent years. There was in fact a greater increase in the number of demerit points assigned to female drivers compared to those assigned to males between 2010 and 2019 (39.4% and 19.3% respectively). Moreover, disqualified drivers' licenses increased by 24.3% for females while they decreased by 28.8% for males in the same period. Finally, only 6% of drivers arrested for drunk-driving were females in 2000, but they were 11.7% in 2018 (ONISR, 2020b). To date, research on female driving offenders is scant.

Yet, in view of the above-mentioned figures, it seems crucial to gain a better understanding of who these female driving offenders are, what kind of risky behaviors they engage in, and what personal dispositions might influence their driving behaviors. In this paper, we compare female and male driving offenders in terms of sociodemographic characteristics, driving experience, and behaviors. We also investigate positive resources and psychological vulnerabilities that might explain their driving behaviors, both dangerous (violations and engagement in distracting activities while driving) and prosocial.

Among resources, empathy is both the ability of individuals to be sensitive to others' emotional states, often coupled with a concern for their well-being (emotional empathy), and the cognitive capacity to perceive and understand these emotional states (cognitive empathy) (Decety, 2017). Cognitive empathy has been found to predict fewer violations and more prosocial driving while emotional empathy only seemed to increase prosocial driving behaviors which aim to facilitate traffic fluidity and ensure safety for other road users (Karras et al., 2020). Mindfulness refers to the ability to pay attention to the sensorimotor, cognitive, and emotional stimuli without judgment and with acceptance in the present moment (Csillik, 2017). In the context of driving safety, mindfulness is a negative predictor of both violations and use of a mobile phone while driving (Koppel et al., 2018; Moore & Brown, 2019; Murphy & Matvienko-Sikar, 2019). Self-compassion, which is a form of compassion directed toward oneself (Neff, 2003) does not directly predict driving behaviors. However, it appears to be more prevalent among safer drivers who commit fewer violations and are involved in fewer traffic crashes (Karras et al., 2020). Self-efficacy refers to the individual's subjective assessment of his or her own ability to succeed in a specific domain (Bandura, 1997). Driving self-efficacy reflects the way drivers perceive their own skills and evaluate their ability to control their vehicles or adapt their behavior to the demands of the environment, as well as their ability to assess risks. This resource has mainly been studied among learning drivers, indicating that driving self-efficacy tends to increase during training (Boccaro et al., 2011) and is a positive predictor of future drivers' safe behaviors (Victoir et al., 2005). Finally, since interactions with the traffic environment and other road users often give rise to anger (Bowen et al., 2020), the ability of some drivers to adaptively process this anger (by thinking of positive ways to handle the situation, accepting that some situations can be frustrating, etc.) can also be considered as a positive resource and has been found to reduce risky driving (Mirón-Juárez et al., 2020).

Other drivers, however, experience more difficulty processing negative emotions and tend to express their anger more aggressively (verbally, physically, or through their vehicles). Research showed that aggressive anger expression is positively associated with violations (Olandoski et al., 2019; Villieux & Delhomme, 2010) and the tendency to get distracted from the driving task (Stephens & Sullman, 2014). Other psychological vulnerabilities are also known to increase the likelihood to engage in dangerous behaviors. This is particularly true of impulsiveness, which is the tendency to react without thinking about the consequences of one's own actions, and sensation seeking, which is a personality trait that can be defined as the need of an individual to seek new, intense, and varied sensations and experiences (Berdoulat et al., 2018; Bıçaksız & Özkan, 2016b; Olandoski et al., 2019; Song et al., 2021). Finally, among vulnerabilities, primary psychopathic traits can be described as a constellation of personality traits often marked by coldness in interpersonal relationships, a tendency to be manipulative and self-centered, and a difficulty to accept responsibility for one's actions (Sellbom & Drislane, 2020; White, 2014). At a subclinical level, these traits can be found in the general population to varying degrees (Armstrong, Boisvert, Wells, Lewis, et al., 2020) and, on the road, they are positive predictors of violations and aggressive driving (Burtäverde et al., 2016; Monteiro et al., 2018; Panayiotou, 2015).

French drivers' licenses have been regulated by the demerit point system since 1992. When drivers are ticketed for an offense, they can get from one (e.g., for exceeding the speed limit by less than 20 kilometers per hour) to six demerit points (e.g., for driving under the influence of drugs or alcohol). When experienced drivers get twelve demerit points, their drivers' license is disqualified. For probationary drivers, only six demerit points can lead to disqualification. To avoid disqualification, French driving offenders can voluntarily participate in a drivers' rehabilitation program to recover up to four points on their driver's licenses. Participation in a rehabilitation program can also be mandatory for young drivers who got at least three demerit points during probation, or for drivers convicted of major driving offenses. Approximately 380,000 driving offenders participated in a rehabilitation program in 2019 (ONISR, 2020). These two-day programs are conducted by two instructors, a psychologist and a specialized driving trainer, and aim at raising awareness of the dangers associated with violating traffic regulations and laws. Males are usually largely over-represented among participants: 89.7% in Delhomme et al. (2008), 89% in Nallet et al. (2010), and 85% in Martha & Delhomme (2014).

In the last decade, few studies have focused on the driving behaviors of female and male French driving offenders participating in a drivers' rehabilitation program and none have explored their personal resources and vulnerabilities. The first aim of this article is to examine the extent to which female and male driving offenders might differ in terms of demographic characteristics, driving behaviors, and personal dispositions. The second aim is to explore the resources and vulnerabilities that predict females' and males' driving behaviors (violations, engagement in distracting activities while driving, and prosocial driving behaviors).

2. Method

This study was conducted in compliance with the ethical standards of the French Society of Psychology and was systematically monitored for compliance with the ethical guidelines of Paris-Nanterre University.

2.1 Procedure

Data collection took place during 110 drivers' rehabilitation programs in seven French regions between April and August 2019. The purpose of the study (to assess psychological factors that could impact driving behaviors) was presented to the driving offenders by one of the instructors during the first day of the program, and participants received a written description of the study. They were informed that the study was designed at Paris-Nanterre University and was independent from the rehabilitation program itself, and that refusal to participate would have no influence on their driver's licenses. Anonymity and confidentiality were ensured. The paper-and-pencil questionnaires took approximately 25 minutes to complete. Out of the 1853 offending drivers approached in these programs, 167 declined to participate or did not fully complete the questionnaire (91% participation rate).

2.2 Participants

The final sample consisted of 1686 driving offenders (22.4% female) ranging from 18 to 87 years-old ($M = 39.95$, $SD = 15.19$). Half of the participants had at least two years of higher education (50.4%); the others declared having obtained a high school degree (18.7%) or reported not having completed high school (30.9%). Most of the drivers (53.4%) indicated working full-time jobs, 21.7% were self-employed, 7.6% were retired, 7.5% were students, 6.6% were unemployed, and 3.3% worked part-time jobs. Finally, most participants were married or living maritally (50.3%).

Most drivers were participating in a rehabilitation program for the first time (58%), but for 17.5% of them it was at least the third program since obtaining their driver's licenses. Participation in the current program was voluntary (81.4%), mandatory through probationary license (13.8%) or court-ordered following convictions for major offenses (4.8%). On average, the participants had had their driver's licenses for 20.12 years ($SD = 15.16$) and drove 34,817 kilometers per year ($SD = 32,496$). They had gotten between 0 and 32 demerit points on their licenses in the three years prior to the study ($M = 7.27$, $SD = 3.44$), and 29% of them had been involved in at least one road-traffic crash in the same period (damage-only or with injury).

2.3 Measures

2.3.1 Driving behaviors and driving anger expression

Driver Behavior Questionnaire-Transgressions (DBQT, Lawton et al., 1997; French adaptation: Villieux & Delhomme, 2008). The 12 items of the DBQT provided a total violations score (Cronbach's $\alpha = .83$), as well as a speed-related violations score (five items, $\alpha = .72$), an aggressive violations score (three items, $\alpha = .73$), and a "transgressions to maintain progress" score (four items). However, this last score failed to reach acceptable internal consistency ($\alpha = .51$) and was removed from statistical analyses.

The first scale of the *Susceptibility to Driver's Distraction Questionnaire* (SDDQ, Feng et al., 2014 ; French adaptation : Delhomme et al., 2017) was used to assess drivers' tendency to voluntarily engage in secondary tasks while driving such as texting, taking phone calls, smoking, daydreaming, etc. (12 items, $\alpha = .82$).

Positive Driver Behaviors Scale (PDBS, Özkan & Lajunen, 2005). For the current study, the PDBS was translated into French with the permission of the authors. It comprises 13 items designed to assess how often drivers engage in prosocial driving behaviors ($\alpha = .82$).

Driving Anger Expression Inventory-Short Form (DAXI, Stephens & Sullman, 2014; French adaptation: Villieux & Delhomme, 2008, 2010) was used to assess how often participants tend to express their driving anger in an aggressive manner (10 items, $\alpha = .83$) or in a constructive and adaptive manner (five items, $\alpha = .83$).

2.3.2. Personal resources

Short-French Toronto Empathy Questionnaire (Short-FTEQ, Karras et al., 2020), French adaptation of the Toronto Empathy Questionnaire (TEQ, Spreng et al., 2009) was used to assess emotional empathy (6 items, $\alpha = .72$).

Interpersonal Reactivity Index – Perspective Taking (IRI-PT, Davis, 1983; French adaptation: Gilet et al., 2013) was used to assess cognitive empathy with seven items ($\alpha = .66$).

Self-Compassion Scale-Short Form (SCS-SF, Raes et al., 2011; French adaptation: Karras et al., 2019) was used to assess self-compassion with 12 items ($\alpha = .71$).

Mindful Attention Awareness Scale (MAAS, Brown & Ryan, 2003; French adaptation: Csillik et al., 2007) was used to assess mindfulness as a personal disposition (15 items, $\alpha = .83$).

Driving Self-Efficacy Scale (Victoir et al., 2005 ; French adaptation : Boccara et al., 2011) comprises 12 items ($\alpha = .81$) that were used to assess the participants' perception of their own driving abilities.

2.3.3. Psychological vulnerabilities

The first scale of the *Levenson Self-Report Psychopathy Scale* (LSRP, Levenson et al., 1995; French adaptation: Savard et al., 2005, 2014) was used to assess primary psychopathic traits in the current sample (16 items, $\alpha = .81$).

UPPS-P Impulsive Behavior Scale – Short Form (Billieux et al., 2012). This short impulsiveness scale was derived from the original 59-items UPPS-P scale (Cyders & Smith, 2008; Whiteside & Lynam, 2001). Three four-items subscales of the UPPS-P were used in the current study: positive urgency (the tendency to act impulsively while experiencing positive emotions, $\alpha = .70$), negative urgency (the tendency to act impulsively while experiencing negative emotions, $\alpha = .75$), and lack of premeditation (the tendency to act without considering the consequences of one's behavior, $\alpha = .73$). A total impulsiveness score resulting from the sum of the three subscales was also used in our analyses ($\alpha = .81$).

Driving-Related Sensation Seeking Scale (DRSS, Taubman et al., 1996; French adaptation: Delhomme, Verlhiac, et al., 2009) was used to assess sensation seeking in the specific context of driving (7 items, $\alpha = .77$).

Sociodemographic variables were also gathered. They included age, gender, education, marital status, annual kilometers, and years since the driver's license was first obtained. Numbers of road-traffic crashes (both damage-only and with injury), ticketed offenses, and demerit points within the last three years were also recorded. Finally, driving offenders were asked to indicate if they had previously participated in other driver's rehabilitation programs, if they had had their licenses suspended or disqualified, if they had continued to drive during suspension or disqualification (unlicensed driving), and if they had been involved in a fatal crash since first obtaining their driver's licenses.

2.4 Data analysis

Less than 2% of the data were missing. Cases with missing values were deleted listwise for each specific analysis, and data were analyzed using SPSS 23.0 software. Chi-square test and Student's *t*-test were carried out to assess differences between female and male driving offenders. The normality assumption was checked for all variables: skewness and kurtosis coefficients were all within the recommended interval of [-2:+2] (Gravetter et al., 2020) except for annual kilometers which were therefore divided into four categories: low annual kilometers (150 to 15,500 kilometers per year: 27% of the sample), middle low (16,000 to 25,000 km: 23.8% of the sample), middle high (26,000 to 42,000 km: 24.2% of the sample), and high annual kilometers (45,000 to 450,000 km: 25% of the sample). These categories were used in all following analyses. Correlations, hierarchical multiple regression analyses and moderation analyses were performed to determine the specific contribution of personal resources and vulnerabilities to females' and males' violations, voluntary engagement in distracting activities while driving, and prosocial driving behaviors.

3. Results

3.1 Descriptive statistics

Table 1 presents the demographic characteristics of female and male driving offenders. Females were more likely to have received higher education than males, to be divorced or separated, and to drive less than 25,000 kilometers per year. This difference in annual kilometers could be explained by the fact that males were more often professional drivers than females and occupied jobs that involved more frequent travels (sales representatives, construction sites supervisors, craftsmen, etc.).

Table 1*Demographic characteristics of female and male driving offenders.*

	N= 1686	Female (n = 378)	Male (n = 1308)	df	N	χ^2	p	V
	%	%	%					
<i>Education level</i>				5	1676	35.11	.000	.145
Did not complete high school	30.9	19.5 *	34.2					
Completed high school	18.7	20.1	18.3					
Two years of higher education	20.9	21.7	20.7					
Three years and more of higher education	29.5	38.8 *	26.9					
<i>Type of profession</i>				6	1682	50.57	.000	.173
Professional drivers	6.1	1.3 *	7.5					
Jobs including numerous car travels	14.0	8.2 *	15.6					
Self-employed	19.6	16.4	20.5					
Students	7.3	10.3 *	6.4					
Retired	7.7	8.5	7.4					
Unemployed	7.5	7.7	7.4					
Other	37.9	47.5 *	35.1					
<i>Marital status</i>				3	1675	39.23	.000	.153
Single	35.2	35.6	35.1					
In a relationship/married	50.3	40.6 *	53.0					
Divorced/separated	13.3	22.5 *	10.7					
<i>Km/year</i>				3	1676	74.44	.000	.211
Low	27.0	39.4 *	23.4					
Middle low	23.9	30.3 *	22.0					
Middle high	24.2	17.8 *	26.0					
High	25.0	12.5 *	28.6					

* significant differences between female and male offenders

Table 2 presents driving-related variables compared across genders. Females were more often novice drivers legally required to participate in the rehabilitation program while a higher percentage of males participated voluntarily in order to recover license points. For 2.2% of females and 9.9% of males, it was at least the third program since obtaining their driver's licenses. Females had generally gotten fewer demerit points in the three years prior to the study than males. There were no gender differences in ticketed offenses for exceeding the speed limit by less than 20km/h, using a mobile phone, not complying with a stop sign, not wearing a seatbelt, violating the right-of-way regulation, or driving while intoxicated with cannabis. However, females were sanctioned more often for running a red traffic light while male were ticketed more often for exceeding the speed limit by more than 20km/h, crossing a white line, or drunk-driving.

Table 2*Driving-related characteristics of female and male driving offenders.*

	N=	Female	Male					
	1686	(n = 378)	(n = 1308)	df	N	χ^2	p	V
	%	%	%					
<i>Participation in the rehabilitation program</i>				3	1680	16.46	.001	.099
Voluntary	81.4	77.2 *	82.6					
Mandatory: Probationary drivers	13.8	19.6 *	12.1					
Mandatory: Court-ordered	4.8	3.2	5.3					
<i>Participation in driver's rehabilitation programs</i>				11	1668	66.93	.000	.200
First	58.6	75.6 *	53.7					
Second or third	33.3	22.2 *	36.4					
Fourth to sixth	7.1	2.2 *	8.4					
Seventh to twelfth	1.0	0 *	1.5					
<i>Demerit points in the last 3 years</i>				23	1661	37.23	.031	.150
0-4	22.3	30.2 *	19.9					
5-6	26.2	24.6	26.7					
7-10	37.0	35.2	37.6					
11-32	14.5	10.0 *	15.8					
<i>Ticketed offenses in the last 3 years</i>								
Exceeding the speed limit by less than 20km/h	64.5	62.8	65.0					
Exceeding the speed limit by 20 to 39km/h	21.2	16.0 *	22.8	1	1676	8.09	.004	.069
Exceeding the speed limit by 40km/h and more	8.8	5.6 *	9.8	1	1676	6.34	.013	.062
Using a mobile phone while driving	24.2	23.9	24.3					
Running a red traffic light	23.2	30.3 *	21.2	1	1676	13.75	.000	.091
Not complying with a stop sign	6.8	5.3	7.2					
Crossing a white line	5.5	2.1 *	6.5	1	1676	10.56	.001	.079
Not wearing a seatbelt	5.4	4.8	5.6					
Right-of-way violation	1.6	1.6	1.5					
Driving while intoxicated with cannabis	2.6	1.6	2.9					
Driving under the influence of alcohol	13.5	9.8 *	14.6	1	1676	5.68	.017	.058
<i>Since first obtaining the driver's license:</i>								
License disqualified at least once	10.1	2.7 *	12.3	1	1661	29.39	.000	.133
License suspended at least once	30.2	14.0 *	35.0	1	1674	60.80	.000	.191
Unlicensed driving	14.8	6.1 *	17.3	1	1657	28.80	.000	.132
<i>Crash history:</i>								
Non-fatal crash in the last 3 years	29.0	31.3	28.3					
Fatal crash since obtaining the driver's license	1.9	1.6	2.0					

* significant differences between female and male offenders

Males had had their driver's licenses suspended or disqualified more often than females and reported more unlicensed driving. Finally, 31.3% of females and 28.3% of males had been involved in at least one non-fatal road-traffic crash in the last three years, and 1.6% of females and 2% of males had been involved in at least one fatal crash since first obtaining their driver's licenses. These differences were not significant.

3.2. Driving behaviors, personal resources, and vulnerabilities

Table 3*Driving behaviors, personal resources, and vulnerabilities.*

	Total sample		Female		Male		<i>t</i>	<i>p</i>	<i>d</i>
	<i>M</i> [<i>SD</i>]	<i>n</i>	<i>M</i> [<i>SD</i>]	<i>n</i>	<i>M</i> [<i>SD</i>]	<i>n</i>			
Age	39.95 [15.19]	376	40.04 [15.68]	1294	39.92 [15.05]	1294	n.s.		
Driving experience (years)	20.12 [15.16]	373	19.38 [15.43]	1284	20.33 [15.07]	1284	n.s.		
<i>Driving behaviors :</i>									
DBQT-total *	25.96 [7.58]	378	24.74 [6.84]	1303	26.32 [7.75]	1303	3.84	.000	.21
DBQT-speed *	12.55 [3.99]	378	11.98 [3.79]	1303	12.72 [4.03]	1303	3.18	.001	.19
DBQT-aggressive	6.38 [2.57]	378	6.22 [2.42]	1303	6.42 [2.61]	1303	n.s.		
SDDQ	35.23 [8.43]	378	35.62 [9.15]	1307	35.12 [8.21]	1307	n.s.		
PDBS	60.31 [9.86]	378	60.68 [10.23]	1304	60.21 [9.75]	1304	n.s.		
<i>Resources :</i>									
Short-FTEQ *	23.61 [3.76]	378	24.94 [3.34]	1305	23.23 [3.79]	1305	-7.92	.000	-.45
IRI-PT *	33.19 [7.08]	378	34.34 [6.88]	1305	32.85 [7.11]	1305	-3.61	.000	-.21
SCS-SF *	37.15 [6.46]	378	35.79 [7.71]	1305	37.55 [5.99]	1305	4.09	.000	.27
MAAS *	56.97 [11.74]	378	55.14 [11.61]	1300	57.51 [11.73]	1300	3.47	.001	.20
Driving self-efficacy *	45.72 [6.49]	378	44.52 [6.59]	1303	46.07 [6.42]	1303	4.10	.000	.24
DAXI-adaptive *	12.68 [3.68]	378	12.34 [3.59]	1308	12.77 [3.70]	1308	2.01	.045	.12
<i>Vulnerabilities :</i>									
LSRP *	33.61 [7.25]	377	30.72 [6.66]	1303	34.45 [7.2]	1303	9.00	.000	.51
UPPS-total *	27.38 [5.68]	376	28.19 [6.32]	1303	27.15 [5.46]	1303	-2.91	.004	-.18
UPPS-negative urgency *	9.35 [2.72]	376	9.59 [2.89]	1303	9.28 [2.67]	1303	-1.97	.049	-.12
UPPS-positive urgency *	10.13 [2.46]	376	10.55 [2.65]	1303	10.01 [2.39]	1303	-3.55	.000	-.22
UPPS-premeditation	7.91 [2.35]	376	8.06 [2.36]	1303	7.86 [2.35]	1303	n.s.		
DRSS *	18.46 [6.11]	378	16.66 [6.28]	1300	18.99 [5.97]	1300	6.41	.000	.38
DAXI-aggressive	16.53 [5.06]	378	16.42 [4.54]	1308	16.56 [5.21]	1308	n.s.		

* significant difference between men and women ($p < .05$)*SD*: standard deviation

(DBQT: Driving Behaviour Questionnaire-Transgressions; SDDQ: Susceptibility to Driver's Distraction Questionnaire; PDBS: Positive Driver Behavior Scale; Short-FTEQ: French Toronto Empathy Questionnaire-Short Form; IRI-PT: Interpersonal Reactivity Index-Perspective Taking; SCS-SF: Self Compassion Scale-Short Form; MAAS: Mindful Attention Awareness Scale; DAXI: Driving Anger Expression Inventory; LSRP: Levenson Self-Report Psychopathy; UPPS: impulsive behavior scale; DRSS: Driving-Related Sensation Seeking).

Internal consistency coefficients, means, and standard deviations for all continuous variables are reported in Table 3. Student's *t*-test was computed to compare females' and males' scores. There were no significant differences across genders for age, driving experience, aggressive violations, distracted driving, prosocial driving behaviors, aggressive driving anger expression, and lack of premeditation. However, females reported fewer overall violations in general and fewer speed-related violations in particular. They scored higher on both empathy scales and were more impulsive than males, especially when confronted with strong positive or negative emotions. They reported lower scores of mindfulness, self-

compassion, driving self-efficacy, and adaptive driving anger expression. Finally, female driving offenders had lower primary psychopathic traits and sought fewer sensations through driving.

3.3. Correlation analyses

Correlations between driving behaviors and other study variables are reported in Table 4. Since participants' age and driving experience were highly correlated ($r = .97, p < .001$), only experience was included in the following analyses. Among both female and male driving offenders, violations were negatively correlated with driving experience, perspective taking, self-compassion, mindfulness, and adaptive anger expression, and positively correlated with primary psychopathic traits, impulsiveness, driving-related sensation seeking, aggressive anger expression, and annual kilometers. In addition, when violations increased, numbers of demerit points and non-fatal crashes (in the last three years) also increased for both genders. Among male offenders, violations were negatively associated with emotional empathy and positively associated with driving self-efficacy.

Engagement in distracting activities was negatively correlated with driving experience, self-compassion, mindfulness, and adaptive anger expression, and positively correlated with impulsiveness, driving-related sensation seeking, aggressive anger expression, annual kilometers, demerit points, and non-fatal crashes for both genders. Among female offenders, engagement in distracting activities was also positively associated with emotional empathy and negatively associated with perspective taking, while among male offenders it was positively associated with driving self-efficacy and primary psychopathic traits.

Finally, prosocial driving behaviors were positively correlated with driving experience, emotional empathy, perspective taking, self-compassion, mindfulness, and adaptive anger expression, and negatively correlated with primary psychopathic traits, impulsiveness, driving-related sensation seeking, aggressive anger expression, and non-fatal crashes across genders. Among female offenders, prosocial driving behaviors were positively associated with driving self-efficacy, while among male offenders they were positively associated with education.

Table 4

Correlations between driving behaviors and other study variables among female and male driving offenders

		Pearson's correlations										Spearman's correlations				
		Driving experience	FTEQ	PT	SCS	MAAS	Self efficacy	DAXad	LSRP	UPPS	DRSS	DAXag	Education level	Km/year	Demerit points	Non-fatal crashes
DBQT	F	-.29*	-.06	-.25*	-.32*	-.41*	-.07	-.36*	.29*	.41*	.51*	.71*	-.03	.14*	.12*	.22*
	M	-.32*	-.15*	-.19*	-.20*	-.26*	.14*	-.33*	.29*	.26*	.54*	.71*	.04	.12*	.15*	.17*
SDDQ	F	-.36*	.15*	-.16*	-.26*	-.43*	-.04	-.17*	.06	.39*	.30*	.49*	.02	.22*	.13*	.22*
	M	-.35*	.02	-.03	-.10*	-.28*	.10*	-.09*	.16*	.17*	.28*	.37*	.05	.23*	.17*	.20*
PDBS	F	.28*	.26*	.38*	.29*	.29*	.15*	.38*	-.34*	-.31*	-.26*	-.42*	.10	-.03	-.07	-.16*
	M	.31*	.39*	.33*	.17*	.25*	.02	.34*	-.40*	-.28*	-.28*	-.38*	.12*	-.02	.01	-.13*

F: female driving offenders; M: male driving offenders

* $p < .05$

(DBQT: Driving Behaviour Questionnaire-Transgressions; SDDQ: Susceptibility to Driver's Distraction Questionnaire; PDBS: Positive Driver Behavior Scale; FTEQ: French Toronto Empathy Questionnaire-Short Form; PT: Interpersonal Reactivity Index-Perspective Taking; SCS: Self Compassion Scale-Short Form; MAAS: Mindful Attention Awareness Scale; DAXad: Adaptive Driving Anger Expression; LSRP: Levenson Self-Report Psychopathy; UPPS: impulsive behavior scale; DRSS: Driving-Related Sensation Seeking; DAXag: Aggressive Driving Anger Expression).

3.4. Hierarchical regression analyses

Hierarchical regression analyses were computed with violations, engagement in distracting activities while driving and prosocial behaviors as dependent variables. Only variables significantly correlated with driving behaviors were included in the models. For each analysis, relevant sociodemographic variables were entered in Step 1, personal resources in Step 2, and vulnerabilities in Step 3 (see Tables 5, 6, and 7).

Table 5

Hierarchical regression results for violations (DBQT total score).

	Step 1		Step 2		Step 3	
	β	R^2	β	R^2	β	R^2
<i>Females (n = 370)</i>						
Sociodemographic variables		.093		.289		.591
Driving experience	-.28***		-.17***		-.002	
Km/year	.10*		.12**		.01	
Resources						
Cognitive empathy			-.09		-.05	
Self-compassion			-.06		.04	
Mindfulness			-.27***		-.13**	
Adaptive driving anger expression			-.21***		.02	
Vulnerabilities						
Primary psychopathic traits					.07*	
Impulsiveness					.07	
Driving-related sensation seeking					.23***	
Aggressive driving anger expression					.53***	
<i>F</i> =	18.915***		24.645***		51.926***	
<i>Males (n = 1254)</i>						
Sociodemographic variables		.115		.249		.566
Driving experience	-.32***		-.22***		-.06**	
Km/year	.11***		.10***		.03	
Resources						
Emotional empathy			-.04		.02	
Cognitive empathy			-.06*		-.03	
Self-compassion			-.03		.03	
Mindfulness			-.21***		-.08***	
Driving self-efficacy			.15***		.02	
Adaptive driving anger expression			-.21***		.02	
Vulnerabilities						
Primary psychopathic traits					.04	
Impulsiveness					.02	
Driving-related sensation seeking					.21***	
Aggressive driving anger expression					.56***	
<i>F</i> =	81.152***		51.634***		134.834***	

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Among females, only mindfulness remained a negative predictor of violations in the final step of the model while primary psychopathic traits, driving-related sensation seeking, and aggressive driving anger expression were positive predictors. The model explained 59.1%

of the variance in female driving offenders' violations. Among males, only driving experience and mindfulness remained negative predictors of violations in the final step of the model while driving-related sensation seeking, and aggressive driving anger expression were positive predictors. Overall, the model explained 56.6% of the variance in male offenders' violations.

Table 6

Hierarchical regression results for engagement in distracting activities while driving (SDDQ score).

	Step 1		Step 2		Step 3	
	β	R^2	β	R^2	β	R^2
<i>Females (n = 370)</i>						
Sociodemographic variables		.158		.337		.424
Driving experience	-.35***		-.28***		-.20***	
Km/year	.16**		.17***		.12**	
Resources						
Emotional empathy			.17***		.14**	
Cognitive empathy			-.12*		-.08	
Self-compassion			-.04		.04	
Mindfulness			-.35***		-.25***	
Adaptive driving anger expression			.01		.14**	
Vulnerabilities						
Impulsiveness					.14**	
Driving-related sensation seeking					.04	
Aggressive driving anger expression					.31***	
<i>F</i> =		34.530***		26.237***		26.448***
<i>Males (n = 1256)</i>						
Sociodemographic variables		.170		.239		.280
Driving experience	-.35***		-.31***		-.26***	
Km/year	.22***		.22***		.20***	
Resources						
Self-compassion			.02		.04	
Mindfulness			-.27***		-.22***	
Driving self-efficacy			.09***		.05*	
Adaptive driving anger expression			.02		.11***	
Vulnerabilities						
Primary psychopathic traits					.01	
Impulsiveness					.02	
Driving-related sensation seeking					.03	
Aggressive driving anger expression					.23***	
<i>F</i> =		128.656***		65.207***		32.799***

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Among females, driving experience and mindfulness negatively predicted distracting activities in the final step of the model while annual kilometers, emotional empathy, adaptive anger expression, impulsiveness, and aggressive driving anger expression were positive predictors. The model explained 42.4% of the variance in females' engagement in distracting

activities while driving. Among males, driving experience and mindfulness were negative predictors of their engagement in distracting activities in the final step of the model while annual kilometers, driving self-efficacy, adaptive and aggressive anger expression were positive predictors. The model explained 28% of the variance in males' distracted driving.

Table 7

Hierarchical regression results for prosocial driving behaviors (PDBS score).

	Step 1		Step 2		Step 3	
	β	R^2	β	R^2	β	R^2
<i>Females (n = 371)</i>						
Sociodemographic variables		.079		.320		.379
Driving experience	.28***		.20***		.13**	
Resources						
Emotional empathy			.17***		.15**	
Cognitive empathy			.23***		.19***	
Self-compassion			.02		-.01	
Mindfulness			.14**		.07	
Driving self-efficacy			.03		.07	
Adaptive driving anger expression			.19***		.10	
Vulnerabilities						
Primary psychopathic traits					-.15**	
Impulsiveness					-.01	
Driving-related sensation seeking					-.09	
Aggressive driving anger expression					-.19**	
<i>F</i> =	31.712***		24.458***		19.956***	
<i>Males (n = 1260)</i>						
Sociodemographic variables		.105		.324		.361
Driving experience	.31***		.22***		.17***	
Education level	.09**		.06*		.04	
Resources						
Emotional empathy			.27***		.22***	
Cognitive empathy			.13***		.10***	
Self-compassion			-.02		-.04	
Mindfulness			.17***		.11***	
Adaptive driving anger expression			.18***		.10***	
Vulnerabilities						
Primary psychopathic traits					-.11***	
Impulsiveness					-.06*	
Driving-related sensation seeking					-.01	
Aggressive driving anger expression					-.16***	
<i>F</i> =	74.057***		85.590***		64.148***	

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

Among females, driving experience, emotional and cognitive empathy remained positive predictors of prosocial driving behaviors in the final step of the model, while primary psychopathic traits and aggressive anger expression were negative predictors. The model explained 37.9% of the variance in females' prosocial driving. Among males, driving experience, emotional and cognitive empathy, mindfulness, and adaptive anger expression

were positive predictors of prosocial driving behaviors in the final step of the model, while primary psychopathic traits, impulsiveness, and aggressive anger expression were negative predictors. The model explained 36.1% of the variance in males' prosocial driving.

3.5. Moderation analyses

Regression analyses showed that driving experience predicted violations only among male driving offenders, primary psychopathic traits predicted violations only among females, emotional empathy and impulsiveness predicted the tendency to engage in distracting activities while driving only among females, driving self-efficacy predicted distracting activities only among males, and that mindfulness, adaptive anger expression, and impulsiveness predicted prosocial driving behaviors but only among males. The fact that an independent variable significantly predicts a dependent variable in one sample but not the other does not necessarily mean that the two regression coefficients differ significantly from one population to another. To further explore these differences we conducted moderation analyses on the entire sample using the PROCESS macro in SPSS (Hayes, 2017; model 1) with 5000 bootstrapped samples.

For each moderation model, we entered driving behaviors as dependant variables, gender as the moderator, and the predictor whose influence we wanted to examine as the independent variable. Other sociodemographic variables and personal dispositions were entered as covariates to control their effects. Analyses showed that the interactions between driving experience and gender ($\beta = .06, t = 1.43, p = .15$) on the one hand and primary psychopathic traits and gender ($\beta = .05, t = 1.06, p = .29$) on the other hand did not significantly predict violations. This indicates that, in the overall sample of driving offenders, driving experience is a negative significant predictor of violations regardless of gender while primary psychopathic traits are positive predictors. Analyses also showed that the interactions between emotional empathy and gender ($\beta = .05, t = .97, p = .33$) on the one hand, and driving self-efficacy and gender ($\beta = -.07, t = -1.46, p = .15$) on the other hand did not significantly predict the tendency to engage in distracting activities while driving. Furthermore, in the overall sample, driving self-efficacy was not a significant predictor of distracting activities ($\beta = .04, t = 1.61, p = .11$). However, the interaction between impulsiveness and gender ($\beta = .19, t = 4.26, p = .000$) positively predicted this tendency and the conditional effect analysis revealed that this interaction was only significant among female driving offenders ($\beta = .20, t = 4.73, p = .000$). These results indicate that emotional empathy is a positive predictor of the tendency to engage in distracting activities regardless of gender while driving self-efficacy is

not a significant predictor and that impulsiveness is a positive predictor of this tendency but only among females. Finally, moderation analyses showed that the interactions between mindfulness and gender ($\beta = .03, t = .64, p = .52$), adaptive expression of driving anger and gender ($\beta = .07, t = 1.34, p = .18$), and impulsiveness and gender ($\beta = -.03, t = -.71, p = .48$) did not significantly predict prosocial driving behaviors. This indicates that mindfulness and adaptive anger expression are positive predictors of prosocial behaviors while impulsiveness is a negative predictor of these positive behaviors regardless of gender.

4. Discussion

In the present study, we examined the demographic, behavioral, and psychological characteristics of French driving offenders participating in a drivers' rehabilitation program. We also investigated the extent to which female and male offenders might differ and explored personal resources and vulnerabilities that predicted their behaviors (violations, engagement in distracting activities while driving, and prosocial driving behaviors).

In our sample, female and male driving offenders had the same average age and driving experience. However, females were more likely to have received higher education and to be separated or divorced. Males on the other hand, were more likely to be professional drivers (truck or taxi drivers), or to occupy jobs - such as sales representatives or craftsmen - that require many car trips. This is reflected in part by the higher number of annual kilometers reported by males. The same demographic differences were observed among French driving offenders by Nallet et al. (2010) and in a systematic review on drivers arrested for drunk-driving in the United-Kingdom (McMurran et al., 2011). Most females in our sample participated in a rehabilitation program for the first time while half of the male participants had enlisted in at least another program since obtaining their drivers' licenses. Moreover, a higher percentage of males had already had their licenses disqualified or suspended at least once, and 17.3% reported that they had continued to drive during the disqualification or suspension period. Female participants were more likely to have been sanctioned for running a red light while males were more likely to have been ticketed for drunk-driving, crossing a white line, or exceeding the speed limit by more than 20 kilometers per hour. However, there was no difference in the percentages of female and male driving offenders involved in non-fatal crashes in the three years prior to the study, or in fatal crashes since obtaining their drivers' licenses. This is somewhat surprising given that most studies show that male drivers are involved in serious road-traffic crashes more often than females (Cullen et al., 2021; Kumar Yadav & Velaga, 2021; Navas et al., 2019). It is also noteworthy that 22.4% of the

present sample were female. This represents a significant increase over previous studies: 10.3% in Delhomme et al. (2008), 11% in Nallet et al. (2010), , and 15% in Martha & Delhomme (2014). Together with the increase in demerit points and license disqualifications observed among female drivers in the last decade (ONISR, 2021), this finding highlights the need to better understand female drivers' behavior and the personal factors that underlie it.

There was no difference between females' and males' self-reported aggressive violations (e.g., driving very close to the vehicle in front to force its driver to accelerate or move over), aggressive driving anger expression, engagement in distracting activities while driving, and prosocial driving behaviors. However, males reported more speeding violations and more adaptive anger expression. Other studies also showed that speeding can more commonly be observed among male drivers (Delhomme et al., 2012; Mills et al., 2021; Perez et al., 2021). However, results are somewhat inconsistent regarding other driving behaviors. As in the present study, authors found no gender differences in aggressive driving (Åbele et al., 2020; Shen, Ge, et al., 2018), aggressive anger expression (Olandoski et al., 2019; Villieux & Delhomme, 2010), distraction (Parnell et al., 2020; Prat et al., 2017; Young et al., 2019), and prosocial driving behaviors (Karras et al., 2020). However, in other studies, male drivers reported more aggressive violations than females (Găianu et al., 2020), expressed their anger more aggressively (Deniz et al., 2021), and engaged in more distracting activities while driving (Feng et al., 2014; Lipovac et al., 2017), while female drivers reported more prosocial driving behaviors (Harris et al., 2014; Shen, Qu, et al., 2018), and expressed their anger just as adaptively (Villieux & Delhomme, 2010) or more adaptively than males (Deniz et al., 2021; Olandoski et al., 2019). These mixed findings might be the result of cultural and methodological differences across studies: different samples (students, general driving population, etc.), and different assessment methods (self-report scales, naturalistic driving observation or simulated driving, etc.). In our sample of driving offenders however, there seem to be few differences between female and male drivers' behavior and females appear to have more difficulty in finding positive ways to express their driving anger than what is usually observed in other studies.

Differences between female and male driving offenders were somewhat more pronounced regarding personal dispositions. Among all resources and vulnerabilities currently assessed, only lack of premeditation, which is a dimension of impulsiveness that refers to the tendency to act without thinking about potential consequences of one's behavior (Billieux et al., 2012), was not significantly different across genders. Females tended to be generally more

impulsive than males, especially when confronted with strong emotions, whether positive or negative (positive and negative urgency). They also had higher levels of emotional and cognitive empathy. On the other hand, males had higher levels of self-compassion, mindfulness, and driving self-efficacy, and reported higher primary psychopathic traits and driving-related sensation seeking. Some of these gender differences are consistent with other studies (Anderson et al., 2021; Berdoulat et al., 2018; de Winter et al., 2018; Eman et al., 2020; Monteiro et al., 2018). In the general population, females are often described as more empathetic than males but this difference is usually observed for the emotional component but not the cognitive component of empathy (Jonason & Krause, 2013; Kamas & Preston, 2021; Karras et al., 2020). Our results also differ from those of other studies that found equal levels of self-compassion and mindfulness across genders among community samples and drivers in general (Koppel et al., 2018; López et al., 2018; Murphy & Matvienko-Sikar, 2019; Neff & Pommier, 2013). It appears that, among driving offenders, gender differences are not always consistent with what is usually observed in the general population. The present study is the first to investigate these gender differences and more research is needed to determine whether these are inherent to driving offenders or only relate to the present sample.

Hierarchical regression analyses and moderation analyses were computed to further investigate the extent to which personal resources and vulnerabilities contribute to the behaviors of female and male driving offenders. In the overall sample, violations were negatively predicted by mindfulness and positively predicted by driving-related sensation seeking, aggressive driving anger expression, and primary psychopathic traits. The tendency to engage in distracting activities while driving was negatively predicted by driving experience and mindfulness across genders, and positively predicted by annual kilometers, emotional empathy, and both aggressive and adaptive driving anger expression. Female offenders' and impulsiveness also increased this tendency. Finally, prosocial driving behaviors were positively predicted by driving experience, both emotional and cognitive empathy, mindfulness, and adaptive anger expression, and negatively predicted by primary psychopathic traits, impulsiveness, and aggressive driving anger expression across genders.

In light of these results, aggressive expression of driving anger appears to be an important vulnerability factor for both female and male driving offenders as it increases risky driving behaviors and decreases positive behaviors, which is consistent with other research results (Mirón-Juárez et al., 2020; Stephens & Sullman, 2014; Villieux & Delhomme, 2010). On the contrary, mindfulness seems to be a protective factor as it decreases dangerous

behaviors and increases prosocial behaviors. A growing body of research points out the positive influence of mindfulness on driving behaviors. Negative associations were found with violations (Murphy & Matvienko-Sikar, 2019), texting while driving (Moore & Brown, 2019), aggressive driving (Stephens et al., 2018), and overall engagement in distracting activities (Young et al., 2019). Mindfulness has also been found to help reduce stress manifestations in daily activities (Hicks et al., 2020; Pascoe et al., 2017); hence it is possible that it also enables drivers to manage the many stressful and frustrating situations they encounter while driving.

Empathy also appears to be a positive resource for both female and male driving offenders. Although it does not predict risky behaviors, it is associated with an increase in prosocial driving behaviors across genders. These results are consistent with those found in the general population of drivers by Karras et al. (2020). Being sensitive to other people's well-being and being able to cognitively project themselves in other people's experiences might enable drivers to adopt positive behaviors that facilitate interactions with other road users and increase their safety. On the other hand, lack of empathy and consideration for others are often considered core characteristics of primary psychopathic traits (Jonason & Kroll, 2015; Salekin et al., 2014) which might explain why these traits were found to decrease prosocial driving behaviors. In the present study, they were also associated with an increase in violations which is consistent with other studies' results (Monteiro et al., 2018; Panayiotou, 2015).

Impulsiveness and sensation seeking are two other well-known vulnerability factors in the literature on driving behaviors. They have been found to increase violations (Bıçaksız & Özkan, 2016a; de Winter et al., 2018), speeding (Sârbescu & Rusu, 2021), aggressive driving (Berdoulat et al., 2018), distracted driving (Chen et al., 2016), and drunk-driving (Navas et al., 2019). However, the results of the present study are not as clear-cut as might have been expected. Although driving-related sensation seeking was associated with more violations across genders, impulsiveness only predicted more engagement in distracting activities among females, and fewer prosocial behaviors among both females and males. Thus, impulsiveness might not affect driving behaviors in the same way among female and male driving offenders. While this could be explained in part by the fact that females and males scored differently on the various components of impulsiveness, further research is needed to better understand the influence of this multidimensional disposition on driving behaviors across genders.

Finally, the present study yielded surprising results as adaptive driving anger expression and emotional empathy predicted an increase in the tendency to engage in distracting activities. On the one hand, driving can be frustrating and interactions with other road users can elicit fear, anxiety or anger, especially when others' behavior is perceived as a potential threat to one's own safety (Bowen et al., 2020). Adaptive anger expression is the individual's ability to positively manage these difficult situations and maintain a safe behavior (Deffenbacher et al., 2002). Engaging in distracting activities while driving could be a way, for some drivers, to manage their anger or mentally extract themselves from frustrating situations. On the other hand, it can be difficult to explain how being sensitive to other people's well-being might increase the tendency to engage in distracting activities while driving. However, negative associations have been found between emotional empathy and attentional control in a previous study (Goodhew & Edwards, 2021), and individuals prone to cognitive failures (e.g. daydreaming when they should be focusing on a specific task) have been found to have higher levels of emotional empathy than individuals less prone to such failures (Goodhew & Edwards, 2022). The present study is the first to suggest that adaptive anger expression and emotional empathy could, in some cases, have detrimental effects on driving and more research is needed to confirm and further explore these surprising results.

4.1. Limitations and future research

One limitation of this study is its cross-sectional design that does not allow to understand the causal relationships between variables. Concerns could also be raised regarding the use of self-report scales. However, anonymity and confidentiality were emphasized during the data collection phase and previous studies have shown that scales assessing driving behaviors are not sensitive to social desirable responding (Lajunen & Summala, 2003; Sullman & Taylor, 2010). Another limit of this study is the small number of female driving offenders compared to males. This is an inherent limitation of the driving offenders population, as males generally tend to violate traffic regulation rules more often than females, but one that should be considered in future research. Finally, the lack of a control group is noteworthy. To gain a better understanding of the specificity of female offenders, future studies could include a sample of female drivers who never participated in a rehabilitation program or never got demerit points.

Other important variables should be considered to extend the findings of the present research. For example, recent studies indicated that female drivers arrested for alcohol- or drug-impaired driving tend to have lower income than males and are more often divorced

with children (McMurrin et al., 2011), they are also more likely to have mental health issues and alcohol use disorders (Armstrong et al., 2019; Webster et al., 2019, 2020). Thus, social, situational, and medical determinants of female driving offending could be assessed in future research. Finally, a growing body of literature points out that differences in driving behavior may have less to do with biological sex than with gender role (Albentosa et al., 2018; Deniz et al., 2021; Granié et al., 2021; Krahe, 2018; Öztürk et al., 2021) as masculinity and femininity seem to rely differently on violations, prosocial behaviors and driving anger expression. Thus, future research on driving offenders could also include measures of gender self-concept and perceived norms associated with gender to better grasp influencing personal factors.

5. Conclusion

The present study was the first to compare driving behaviors, personal resources, and vulnerabilities of female and male French driving offenders participating in a driver's rehabilitation program. Despite the absolute gender differences in risk taking and dangerous driving behaviors, there are indications that females are offending more often than before, and that personal dispositions play a role in the way they behave on the road. Female driving offenders appear to be better educated than males, are more likely to be divorced or separated, and tend to drive less. They appear to be more empathetic than males but less self-compassionate and mindful in their daily activities. They also tend to be more impulsive, especially when experiencing strong emotions.

Furthermore, this study highlighted the predictive power of some personal dispositions in the driving behaviors of both genders. Aggressive driving anger expression appeared to be predictive of more dangerous behaviors and fewer prosocial driving behaviors while mindfulness reduced violations and engagement in distracting activities while driving, and empathy (both cognitive and emotional) increased prosocial driving behaviors. These findings provide interesting new paths to be explored regarding the evolution of drivers' rehabilitation programs. New intervention methods introducing anger management techniques and mindfulness exercises could be tested during these programs. Moreover, instructors in charge of leading these sessions (psychologists and specialized driving instructors) could be trained to assess and recognize these important personal resources and vulnerabilities within a group of driving offenders and be able to adapt their interventions accordingly.

Références bibliographiques

- Åbele, L., Haustein, S., Møller, M., & Zettler, I. (2020). Links between observed and self-reported driving anger, observed and self-reported aggressive driving, and personality traits. *Accident Analysis & Prevention*, 140, 105516. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105516>
- Albentosa, J., Stephens, A. N., & Sullman, M. J. M. (2018). Driver anger in France : The relationships between sex, gender roles, trait and state driving anger and appraisals made while driving. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 52, 127-137. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2017.11.019>
- Anderson, N. E., Widdows, M., Maurer, J. M., & Kiehl, K. A. (2021). Clarifying fearlessness in psychopathy : An examination of thrill-seeking and physical risk-taking. *Journal of Psychopathology & Behavioral Assessment*, 43(1), 21-32. <https://doi.org/10.1007/s10862-020-09847-y>
- Armstrong, K. A., Freeman, J. E., Davey, J. D., & Kelly, R. L. (2019). Drink driving engagement in women: An exploration of context, hazardous alcohol use, and behaviour. *PLoS ONE*, 14(9), 1-18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222195>
- Armstrong, T. A., Boisvert, D., Wells, J., Lewis, R. H., Cooke, E., & Woeckner, M. (2020). Assessing potential overlap between self-control and psychopathy : A consideration of the Grasmick self-control scale and the Levenson self-report psychopathy scale. *Journal of Criminal Justice*, 70, 101725. <https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2020.101725>
- Bachoo, S., Bhagwanjee, A., & Govender, K. (2013). The influence of anger, impulsivity, sensation seeking and driver attitudes on risky driving behaviour among post-graduate university students in Durban, South Africa. *Accident Analysis & Prevention*, 55, 67-76. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.02.021>
- Ball, L., Tully, R., & Egan, V. (2018). The influence of impulsivity and the Dark Triad on self-reported aggressive driving behaviours. *Accident Analysis & Prevention*, 120, 130-138. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.08.010>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy : The exercise of control* (p. ix, 604). W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.
- Berdoulat, E., Rochaix, D., Poulet, C., Harrati, S., & Vavassori, D. (2018). Étude des liens entre conduite automobile agressive et transgressive et impulsivité : Compréhension empirique et clinique à l'aide du modèle UPPS de l'impulsivité. *Pratiques Psychologiques*, 24(2), 227-238. <https://doi.org/10.1016/j.prps.2017.05.002>
- Billieux, J., Rochat, L., Ceschi, G., Carré, A., Offerlin-Meyer, I., Defeldre, A.-C., Khazaal, Y., Besche-Richard, C., & Van der Linden, M. (2012). Validation of a short French version of the UPPS-P Impulsive Behavior Scale. *Comprehensive Psychiatry*, 53(5), 609-615. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2011.09.001>
- Bıçaksız, P., & Özkan, T. (2016a). Impulsivity and driver behaviors, offences and accident involvement: A systematic review. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 38, 194-223. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2015.06.001>

- Bıçaksız, P., & Özkan, T. (2016b). Developing the Impulsive Driver Behavior Scale. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 43, 339-356. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2016.09.005>
- Boccaro, V., Delhomme, P., Vidal-Gomel, C., & Rogalski, J. (2011). Time course of driving-skill self-assessments during French driver training. *Accident Analysis & Prevention*, 43(1), 241-246. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.08.016>
- Bowen, L., Budden, S. L., & Smith, A. P. (2020). Factors underpinning unsafe driving : A systematic literature review of car drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 72, 184-210. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.04.008>
- Brown, K. W., & Ryan, R. M. (2003). The benefits of being present : Mindfulness and its role in psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology*, 84(4), 822-848. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.84.4.822>
- Budak, N., Öztürk, İ., Aslan, M., & Öz, B. (2021). How drivers' risk perception changes while driving on familiar and unfamiliar roads : A comparison of female and male drivers. *Trafik ve Ulaşım Araştırmaları Dergisi*, 4(1), 39-48. <https://doi.org/10.38002/tuad.866934>
- Burtăverde, V., Chraif, M., Aniței, M., & Mihăilă, T. (2016). The incremental validity of the dark triad in predicting driving aggression. *Accident Analysis & Prevention*, 96, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2016.07.027>
- Chen, H.-Y. W., Donmez, B., Hoekstra-Atwood, L., & Marulanda, S. (2016). Self-reported engagement in driver distraction : An application of the Theory of Planned Behaviour. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 38, 151-163. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2016.02.003>
- Csillik, A. (2017). *Les ressources psychologiques, apports de la Psychologie Positive (Univers Psy)*. Dunod.
- Csillik, A., Mahr, S., & Meyer, T. (2010). The Mindful Attention Awareness Scale (MAAS) French validation : Convergent and divergent validity [Affiche]. *Quatrième Congrès International de la Théorie de l'Autodétermination*, Gand, Belgique.
- Cullen, P., Möller, H., Woodward, M., Senserrick, T., Boufous, S., Rogers, K., Brown, J., & Ivers, R. (2021). Are there sex differences in crash and crash-related injury between men and women? A 13-year cohort study of young drivers in Australia. *SSM - Population Health*, 14, 100816. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2021.100816>
- Cyders, M. A., & Smith, G. T. (2008). Emotion-based dispositions to rash action : Positive and negative urgency. *Psychological Bulletin*, 134(6), 807-828. <https://doi.org/10.1037/a0013341>
- Decety, J. (2017). *EMPATHIE*. *Encyclopædia Universalis*. <http://www.universalis-edu.com/faraway.parisnanterre.fr/encyclopedia/empathie/>
- Deffenbacher, J. L., Lynch, R. S., Oetting, E. R., & Swaim, R. C. (2002). The Driving Anger Expression Inventory : A measure of how people express their anger on the road. *Behaviour Research and Therapy*, 40(6), 717-737. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(01\)00063-8](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(01)00063-8)

- Delhomme, P., Chaurand, N., & Paran, F. (2012). Personality predictors of speeding in young drivers: Anger vs. sensation seeking. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 15(6), 654-666. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2012.06.006>
- Delhomme, P., Grenier, K., & Kreel, V. (2008). Replication and extension: The effect of the commitment to comply with speed limits in rehabilitation training courses for traffic regulation offenders in France. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 11, 192-206. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2007.10.002>
- Delhomme, P., Palat, B., & Saint Pierre, G. (2017). MassE de DONnées de Conduite pour modélisation d'un feed-back incitant à la conduite plus éco-compatible selon les déplacements des automobilistes. Projet MEDOC financé par Fondation MAIF [Rapport final de recherche Ifsttar]. Fondation MAIF.
- Delhomme, P., Verhliac, J.-F., & Martha, C. (2009). Are drivers' comparative risk judgments about speeding realistic? *Journal of Safety Research*, 40(5), 333-339. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2009.09.003>
- Deniz, P., Lajunen, T., Özkan, T., & Gaygısız, E. (2021). Masculinity, femininity, and angry drivers: Masculinity and femininity as moderators between driver anger and anger expression style among young drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 161, 106347. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106347>
- de Winter, J. C. F., Dreger, F. A., Huang, W., Miller, A., Soccolich, S., Ghanipoor Machiani, S., & Engström, J. (2018). The relationship between the Driver Behavior Questionnaire, Sensation Seeking Scale, and recorded crashes: A brief comment on Martinussen et al. (2017) and new data from SHRP2. *Accident; Analysis and Prevention*, 118, 54-56. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.05.016>
- Eman, S., Nicolson, R. I., Blades, M., & Jha, R. P. (2020). The role of gender, empathy, sensation seeking, and callousness in physically aggressive and non-aggressive antisocial behaviours among students. *International E-Journal of Criminal Sciences*, 15, 7. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7711963>
- Factor, R. (2018). An empirical analysis of the characteristics of drivers who are ticketed for traffic offences. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 53, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2017.12.001>
- Feng, J., Marulanda, S., & Donmez, B. (2014). Susceptibility to driver distraction questionnaire: Development and relation to relevant self-reported measures. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2434, 26-34. <https://doi.org/10.3141/2434-04>
- Găianu, P.-A., Giosan, C., & Sârbescu, P. (2020). From trait anger to aggressive violations in road traffic. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 70, 15-24. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.02.006>
- Goodhew, S. C., & Edwards, M. (2021). Attentional control both helps and harms empathy. *Cognition*, 206, 104505. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2020.104505>
- Goodhew, S. C., & Edwards, M. (2022). The relationship between cognitive failures and empathy. *Personality and Individual Differences*, 186(8), 111384. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2021.111384>

- Granié, M.-A., Thévenet, C., Varet, F., Evennou, M., Oulid-Azouz, N., Lyon, C., Meesmann, U., Robertson, R., Torfs, K., Vanlaar, W., Woods-Fry, H., & Van den Berghe, W. (2021). Effect of culture on gender differences in risky driver behavior through comparative analysis of 32 countries. *Transportation Research Record*, 2675(3), 274-287. <https://doi.org/10.1177/0361198120970525>
- Gravetter, F. J., Wallnau, L. B., Forzano, L.-A. B., & Witnauer, J. E. (2020). *Essentials of Statistics for the Behavioral Sciences* (10th ed.). Cengage Learning.
- Guého, L., Granié, M.-A., & Abric, J.-C. (2014). French validation of a new version of the Driver Behavior Questionnaire (DBQ) for drivers of all ages and level of experiences. *Accident Analysis and Prevention*, 63(2), 41-48. <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2013.10.024>
- Harris, P. B., Houston, J. M., Vazquez, J. A., Smither, J. A., Harms, A., Dahlke, J. A., & Sachau, D. A. (2014). The Prosocial and Aggressive Driving Inventory (PADI): A self-report measure of safe and unsafe driving behaviors. *Accident Analysis & Prevention*, 72, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.05.023>
- Hayes, A. F. (2017). *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis, Second Edition : A Regression-Based Approach*. Guilford Publications.
- Hicks, A., Siwik, C., Phillips, K., Zimmaro, L. A., Salmon, P., Burke, N., Albert, C., Fields, O., Dorsel, D., & Sephton, S. E. (2020). Dispositional mindfulness is associated with lower basal sympathetic arousal and less psychological stress. *International Journal of Stress Management*, 27(1), 88-92. <https://doi.org/10.1037/str0000124>
- Jonason, P. K., & Krause, L. (2013). The emotional deficits associated with the Dark Triad traits: Cognitive empathy, affective empathy, and alexithymia. *Personality and Individual Differences*, 55(5), 532-537. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2013.04.027>
- Jonason, P. K., & Kroll, C. H. (2015). A multidimensional view of the relationship between empathy and the dark triad. *Journal of Individual Differences*, 36(3), 150-156. <https://doi.org/10.1027/1614-0001/a000166>
- Kamas, L., & Preston, A. (2021). Empathy, gender, and prosocial behavior. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 92, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.socec.2020.101654>
- Karras, M., Csillik, A., Delhomme, P., & Fenouillet, F. (2019). Empathy and Self-compassion in French Drivers's Behaviors [Oral Communication]. *Second Positive Psychology Conference*, Metz, France.
- Karras, M., Csillik, A., Delhomme, P., & Fenouillet, F. (2020). L'empathie est-elle une ressource protectrice sur la route? *Sciences & Bonheur*, 5, 62-81. <https://doi.org/hal-03165173>
- Koppel, S., Stephens, A. N., Young, K. L., Hua, P., Chambers, R., & Hased, C. (2018). What is the relationship between self-reported aberrant driving behaviors, mindfulness, and self-reported crashes and infringements? *Traffic Injury Prevention*, 19(5), 480-487. <https://doi.org/10.1080/15389588.2018.1440083>
- Krahé, B. (2018). Gendered self-concept and the aggressive expression of driving anger: Positive femininity buffers negative masculinity. *Sex Roles*, 79(1-2), 98-108. <https://doi.org/10.1007/s11199-017-0853-9>

- Kumar Yadav, A., & Velaga, N. R. (2021). A comprehensive systematic review of the laboratory-based research investigating the influence of alcohol on driving behaviour. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 81, 557-585. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2021.07.010>
- Lajunen, T., & Summala, H. (2003). Can we trust self-reports of driving? Effects of impression management on driver behaviour questionnaire responses. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 6(2), 97-107. [https://doi.org/10.1016/S1369-8478\(03\)00008-1](https://doi.org/10.1016/S1369-8478(03)00008-1)
- Lawton, R., Parker, D., Manstead, A. S. R., & Stradling, S. G. (1997). The role of affect in predicting social behaviors : The case of road traffic violations. *Journal of Applied Social Psychology*, 27(14), 1258-1276. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1997.tb01805.x>
- Levenson, M. R., Kiehl, K. A., & Fitzpatrick, C. M. (1995). Assessing psychopathic attributes in a noninstitutionalized population. *Journal of personality and social psychology*, 68(1), 151.
- Lipovac, K., Đerić, M., Tešić, M., Andrić, Z., & Marić, B. (2017). Mobile phone use while driving-literary review. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 47, 132-142. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2017.04.015>
- López, A., Sanderman, R., Ranchor, A. V., & Schroevers, M. J. (2018). Compassion for others and self-compassion : Levels, correlates, and relationship with psychological well-being. *Mindfulness*, 9(1), 325-331. <https://doi.org/10.1007/s12671-017-0777-z>
- Martha, C., & Delhomme, P. (2014). Are absolute and comparative judgements about road traffic-risks inherent in speeding realistic? A study among French traffic regulation offenders. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 26, 126-137. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2014.06.013>
- Martí-Belda, A., Pastor, J. C., Montoro, L., Bosó, P., & Roca, J. (2019). Persistent traffic offenders : Alcohol consumption and personality as predictors of driving disqualification. *European Journal of Psychology Applied to Legal Context*, 11(2), 81-92. <https://doi.org/10.5093/ejpalc2019a3>
- McMurrin, M., Riemsma, R., Manning, N., Misso, K., & Kleijnen, J. (2011). Interventions for alcohol-related offending by women : A systematic review. *Clinical Psychology Review*, 31(6), 909-922. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2011.04.005>
- Mills, L., Freeman, J., Truelove, V., Davey, J., & Delhomme, P. (2021). Comparative judgements of crash risk and driving ability for speeding behaviours. *Journal of Safety Research*, 79, 68-75. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2021.08.006>
- Mirón-Juárez, C. A., García-Hernández, C., Ochoa-Ávila, E., & Díaz-Grijalva, G. R. (2020). Approaching to a structural model of impulsivity and driving anger as predictors of risk behaviors in young drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 72, 71-80. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.05.006>
- Monteiro, R. P., Coelho, G. L. de H., Hanel, P. H. P., Pimentel, C. E., & Gouveia, V. V. (2018). Personality, dangerous driving, and involvement in accidents : Testing a contextual mediated model. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 58, 106-114. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.06.009>

- Moore, M. M., & Brown, P. M. (2019). The association of self-regulation, habit, and mindfulness with texting while driving. *Accident Analysis & Prevention*, 123, 20-28. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.10.013>
- Murphy, G., & Matvienko-Sikar, K. (2019). Trait mindfulness & self-reported driving behaviour. *Personality and Individual Differences*, 147, 250-255. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2019.05.002>
- Nallet, N., Bernard, M., Gadegbeku, B., Supernant, K., & Chiron, M. (2010). Who takes driving licence point recovery courses in France? Comparison between course-takers and ordinary drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 13(2), 92-105. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2009.11.005>
- Navas, J. F., Martín-Pérez, C., Petrova, D., Verdejo-García, A., Cano, M., Sagripanti-Mazuquín, O., Perandrés-Gómez, A., López-Martín, Á., Cordovilla-Guardia, S., Megías, A., Perales, J. C., & Vilar-López, R. (2019). Sex differences in the association between impulsivity and driving under the influence of alcohol in young adults : The specific role of sensation seeking. *Accident Analysis & Prevention*, 124, 174-179. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.12.024>
- Neff, K. D. (2003). The development and validation of a scale to measure self-compassion. *Self and Identity*, 2, 223-250. <https://doi.org/10.1080/15298860390209035>
- Neff, K. D., & Pommier, E. (2013). The relationship between self-compassion and other-focused concern among college undergraduates, community adults, and practicing meditators. *Self and Identity*, 12(2), 160-176. <https://doi.org/10.1080/15298868.2011.649546>
- Olandoski, G., Bianchi, A., & Delhomme, P. (2019). Brazilian adaptation of the driving anger expression inventory : Testing its psychometrics properties and links between anger behavior, risky behavior, sensation seeking, and hostility in a sample of Brazilian undergraduate students. *Journal of Safety Research*, 70, 233-241. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2019.07.008>
- ONISR. (2020). Bilan 2019 des infractions et du permis à points. Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière. <https://www.onisr.securite-routiere.gouv.fr/etat-de-l-insecurite-routiere/bilans-annuels-infractions-et-permis-a-points/bilan-2019-des-infractions-et-du-permis-a-points>
- ONISR. (2021). 2020 Road Safety Annual Report | French road safety observatory. <https://www.onisr.securite-routiere.gouv.fr/en/road-safety-performance/annual-road-safety-reports/2020-road-safety-annual-report>
- Özkan, T., & Lajunen, T. (2005). A new addition to DBQ : positive driver behaviours scale. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 8(4-5), 355-368. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2005.04.018>
- Öztürk, İ., Özkan, Ö., & Öz, B. (2021). Investigating sex, masculinity and femininity in relation to impulsive driving and driving anger expression. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 81, 14-26. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2021.05.009>
- Padilla, J.-L., Doncel, P., Gugliotta, A., & Castro, C. (2018). Which drivers are at risk? Factors that determine the profile of the reoffender driver. *Accident Analysis & Prevention*, 119, 237-247. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.07.021>

- Panayiotou, G. (2015). The bold and the fearless among us : Elevated psychopathic traits and levels of anxiety and fear are associated with specific aberrant driving behaviors. *Accident Analysis & Prevention*, 79, 117-125. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2015.03.007>
- Parnell, K. J., Rand, J., & Plant, K. L. (2020). A diary study of distracted driving behaviours. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 74, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.08.003>
- Pascoe, M. C., Thompson, D. R., Jenkins, Z. M., & Ski, C. F. (2017). Mindfulness mediates the physiological markers of stress : Systematic review and meta-analysis. *Journal of Psychiatric Research*, 95, 156-178. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2017.08.004>
- Perez, M. A., Sears, E., Valente, J. T., Huang, W., & Sudweeks, J. (2021). Factors modifying the likelihood of speeding behaviors based on naturalistic driving data. *Accident Analysis & Prevention*, 159, 106267. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106267>
- Prat, F., Gras, M. E., Planes, M., Font-Mayolas, S., & Sullman, M. J. M. (2017). Driving distractions : An insight gained from roadside interviews on their prevalence and factors associated with driver distraction. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 45, 194-207. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2016.12.001>
- Raes, F., Pommier, E., Neff, K. D., & Van Gucht, D. (2011). Construction and validation of a short form of the Self-Compassion Scale. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 18, 250-255. <https://doi.org/10.1002/cpp.702>
- Salekin, R. T., Chen, D. R., Sellbom, M., Lester, W. S., & MacDougall, E. (2014). Examining the factor structure and convergent and discriminant validity of the Levenson Self-Report Psychopathy Scale : Is the two-factor model the best fitting model? *Personality Disorders: Theory, Research, and Treatment*, 5(3), 289-304. <https://doi.org/10.1037/per0000073>
- Sârbescu, P., & Rusu, A. (2021). Personality predictors of speeding : Anger-Aggression and Impulsive-Sensation Seeking. A systematic review and meta-analysis. *Journal of Safety Research*, 77, 86-98. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2021.02.004>
- Sellbom, M., & Drislane, L. E. (2020). The classification of psychopathy. *Aggression and Violent Behavior*, 59(2), 101473. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2020.101473>
- Shen, B., Ge, Y., Qu, W., Sun, X., & Zhang, K. (2018). The different effects of personality on prosocial and aggressive driving behaviour in a Chinese sample. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 56, 268-279. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.04.019>
- Shen, B., Qu, W., Ge, Y., Sun, X., & Zhang, K. (2018). The relationship between personalities and self-report positive driving behavior in a Chinese sample. *PLoS ONE*, 13(1), e0190746. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190746>
- Song, X., Yin, Y., Cao, H., Zhao, S., Li, M., & Yi, B. (2021). The mediating effect of driver characteristics on risky driving behaviors moderated by gender, and the classification model of driver's driving risk. *Accident Analysis & Prevention*, 153, 106038. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106038>
- Stephens, A. N., Koppel, S., Young, K. L., Chambers, R., & Hassed, C. (2018). Associations between self-reported mindfulness, driving anger and aggressive driving.

- Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 56, 149-155. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.04.011>
- Stephens, A. N., & Sullman, M. J. (2014a). Development of a short form of the driving anger expression inventory. *Accident Analysis & Prevention*, 72, 169-176.
- Stephens, A. N., & Sullman, M. J. M. (2014b). Development of a short form of the Driving Anger Expression Inventory. *Accident Analysis and Prevention*, 72, 169-176. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.06.021>
- Sullman, M. J. M., & Taylor, J. E. (2010). Social desirability and self-reported driving behaviours: Should we be worried? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 13(3), 215-221. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2010.04.004>
- Taubman, O., Mikulincer, M., & Iram, A. (1996). The cognitive, motivational and emotional system of driving. Department of Casualties and Road Safety of the Israeli Army.
- Victoir, A., Eertmans, A., Van den Bergh, O., & Van den Broucke, S. (2005). Learning to drive safely: Social-cognitive responses are predictive of performance rated by novice drivers and their instructors. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 8(1), 59-74. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2005.01.002>
- Villieux, A., & Delhomme, P. (2008). Colère éprouvée au volant et différentes manières de l'exprimer: Quels liens avec des transgressions de conduite déclarées? *Le Travail Humain*, 71(4), 359-384. <https://doi.org/10.3917/bupsy.494.0115>
- Villieux, A., & Delhomme, P. (2010). Driving anger and its expressions: Further evidence of validity and reliability for the Driving Anger Expression Inventory french adaptation. *Journal of Safety Research*, 41, 417-422. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2010.08.003>
- Watson, B., Watson, A., Siskind, V., Fleiter, J., & Soole, D. (2015). Profiling high-range speeding offenders: Investigating criminal history, personal characteristics, traffic offences, and crash history. *Accident Analysis & Prevention*, 74, 87-96. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.10.013>
- Weber, L., Inesse, L., Marjorie, M., & Arnaud, M. (2014). Etude sur les réitérants de stages: Description des conducteurs qui reviennent en stages « permis à points ». (No 2200657614). INSERR-Institut National de Sécurité Routière et de Recherches. <https://www.inserr.fr/documents/etude-sur-les-reiterants-de-stages-description-des-conducteurs-qui-reviennent-en-stages>
- Webster, J. M., Staton, M., & Dickson, M. F. (2019). Brief report: Sex differences in substance use, mental health, and impaired driving among rural DUI offenders. *The American Journal on Addictions*, 28(5), 405-408. <https://doi.org/10.1111/ajad.12920>
- Webster, J. M., Tillson, M., Dickson, M. F., & Staton, M. (2020). Impaired driving among rural female drug-involved offenders. *Traffic Injury Prevention*, 21(8), 513-520. <https://doi.org/10.1080/15389588.2020.1810244>
- White, B. A. (2014). Who cares when nobody is watching? Psychopathic traits and empathy in prosocial behaviors. *Personality and Individual Differences*, 56, 116-121. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2013.08.033>
- Whiteside, S. P., & Lynam, D. R. (2001). The Five Factor Model and impulsivity: Using a structural model of personality to understand impulsivity. *Personality and Individual Differences*, 30(4), 669-689. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(00\)00064-7](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(00)00064-7)

- World Health Organization. (2020, février). Road traffic injuries. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
- Young, K. L., Koppel, S., Stephens, A. N., Osborne, R., Chambers, R., & Hasted, C. (2019). Mindfulness predicts driver engagement in distracting activities. *Mindfulness*, 10(5), 913-922. <https://doi.org/10.1007/s12671-018-1060-7>

Article 4

« Qui sont les conducteurs infractionnistes qui participent à au moins trois stages de sensibilisation à la sécurité routière en cinq ans ? Sont-ils différents de ceux qui y participent pour la première fois ? »⁵

Objectifs :

3. Examiner les différences entre les réitérants (trois stages de sensibilisation à la sécurité routière en cinq ans) et les primo-stagiaires (première participation à un stage) en termes de caractéristiques sociodémographiques, comportements routiers et dispositions personnelles.
4. Explorer les ressources et vulnérabilités psychologiques qui prédisent les comportements routiers de ces conducteurs infractionnistes.

Principaux résultats :

Différences réitérants/primo-stagiaires :

- Les réitérants ont été plus souvent verbalisés que les primo-stagiaires pour : grands excès de vitesse, alcool au volant, non-port de la ceinture et cannabis. Plus de la moitié des réitérants ont déjà fait l'objet d'une suspension de leur permis de conduire.
- 4,2 % des réitérants et 1,1 % des primo-stagiaires ont déjà été impliqués dans un accident mortel de la circulation.
- Il n'y a pas de différence significative entre les deux groupes en termes d'âge ou d'expérience de conduite.
- Les réitérants ont obtenu des scores supérieurs aux primo-stagiaires aux échelles : infractions, activités distrayantes au volant, sentiment d'efficacité personnelle en conduite, traits psychopathiques primaires, recherche de sensations au travers de la conduite et expression agressive de la colère.
- Les primo-stagiaires ont obtenu des scores supérieurs aux réitérants aux échelles : comportements de conduite prosociaux et empathie émotionnelle.

⁵ Marion Karras, Patricia Delhomme, Antonia Csillik
Article accepté pour publication dans *Bulletin de Psychologie*

Régressions hiérarchiques et analyses de modération :

- Les variables qui prédisent significativement les infractions parmi les réitérants et les primo-stagiaires sont : disposition à l'attention consciente, expression agressive de la colère, recherche de sensations au travers de la conduite et impulsivité.
- Les variables qui prédisent significativement l'engagement volontaire dans des activités distrayantes en conduite parmi les réitérants et les primo-stagiaires sont : expérience de conduite, disposition à l'attention consciente et expression agressive de la colère.
- Les variables qui prédisent significativement les comportements de conduite prosociaux parmi les réitérants et les primo-stagiaires sont : expérience de conduite, empathie émotionnelle et cognitive, disposition à l'attention consciente, expression agressive et adaptative de la colère et traits psychopathiques primaires.
- Chez les réitérants, l'empathie émotionnelle prédit une augmentation des activités distrayantes.

Qui sont les conducteurs infractionnistes qui participent à au moins trois stages de sensibilisation à la sécurité routière en cinq ans ? Sont-ils différents de ceux qui y participent pour la première fois ?

Résumé

L'objectif de cette enquête est de comparer les dimensions comportementales et psychologiques des conducteurs participant à trois stages de sensibilisation à la sécurité routière en cinq ans (dits réitérants), et de ceux qui participent pour la première fois (dits primo-stagiaires), et d'étudier les ressources et vulnérabilités psychologiques qui prédisent leurs comportements routiers. Au cours de 110 stages, 241 réitérants et 560 primo-stagiaires ont complété un questionnaire « papier-crayon ». Comparés aux primo-stagiaires, les réitérants déclarent s'engager plus souvent dans des infractions et des activités distrayantes non liées à la conduite et être davantage impliqués dans des accidents de la route. Disposition à l'attention consciente et expression agressive de la colère au volant prédisent les comportements des réitérants et des primo-stagiaires.

Mots-clés : stage de sensibilisation à la sécurité routière, conducteurs infractionnistes, comportements à risque, ressources psychologiques, vulnérabilités

1. Introduction

En France, le permis à points a été instauré en 1992. Les conducteurs dont la période probatoire est terminée (après deux ans de permis s'ils ont effectué la conduite accompagnée ou trois ans dans le cadre d'un apprentissage classique de la conduite) possèdent 12 points de permis qui peuvent leur être retirés en cas d'infractions, lorsque celles-ci sont sanctionnées. Quand un conducteur n'a plus de point, il perd son permis de conduire. Depuis 2004, les conducteurs novices (qui ont leur permis depuis moins de deux ou trois ans) débutent avec un capital de six points qui augmente tous les ans jusqu'à la fin de la période probatoire pour atteindre 12 points, s'ils ne commettent pas d'infraction au code de la route. Tout conducteur, novice ou plus expérimenté, peut être amené à participer à un stage de sensibilisation à la sécurité routière mais, si tous les stages suivent le même déroulement (un enseignement sur les facteurs généraux d'insécurité routière suivi d'une phase d'auto-évaluation et de réflexion personnelle des participants sur leurs comportements routiers), les conducteurs qui y participent n'ont pas tous les mêmes motivations. La réglementation qui encadre l'organisation de ces stages prévoit d'ailleurs quatre cas administratifs de participation qui reflètent ces différents objectifs et motivations. Le cas 1 concerne les conducteurs qui participent volontairement au stage dans le but de récupérer un maximum de quatre points de permis, ce qui n'est possible qu'une fois par an. Le cas 2 concerne les conducteurs novices soumis à une obligation de stage pour avoir commis une infraction entraînant la perte de trois points de permis ou plus pendant la période probatoire. S'ils ne répondent pas à cette obligation dans un délai de quatre mois, ces conducteurs novices risquent la suspension de leur permis de conduire. Les conducteurs concernés par le cas 2 peuvent également récupérer un maximum de quatre points de permis. Les cas 3 (composition pénale) et 4 (peine complémentaire) concernent les conducteurs qui font l'objet d'une obligation judiciaire de participer à un stage après avoir commis un délit routier. Ces conducteurs ne récupèrent pas de points de permis. Les stages de sensibilisation à la sécurité routière durent deux jours, sont payants, rassemblent entre six et vingt participants et sont enregistrés auprès du Fichier National des Permis de Conduire. Ils sont organisés par des organismes privés et menés par deux animateurs (un formateur expert en sécurité routière titulaire d'un brevet d'aptitude à la formation des moniteurs et un psychologue titulaire d'un diplôme de niveau Master 2) formés à l'animation de ces stages et détenteurs d'un agrément préfectoral.

L'objectif des stages de sensibilisation à la sécurité routière est d'éviter la réitération des comportements dangereux en impulsant un processus de changement d'attitudes et de

comportements chez les conducteurs infractionnistes (articles R223-5 à R223-13 du code de la route relatifs à l'organisation des stages de sensibilisation à la sécurité routière). Les comportements ciblés sont notamment les infractions. Par infraction nous entendons ici toute transgression volontaire et consciente des règles du code de la route, en opposition aux erreurs de conduite qui sont généralement involontaires et relèvent plutôt des défaillances cognitives des conducteurs (inattention, mauvaise estimation des distances, etc.) (Reason et al., 1990). L'engagement volontaire dans des tâches distrayantes, non spécifiquement liées à la conduite (comme l'usage du téléphone, la programmation d'un GPS, manger, boire ou fumer en conduisant) est également abordée au sein des stages de sensibilisation à la sécurité routière. En effet, infractions et distraction au volant augmentent le risque d'accident de la route (Delhomme et al., 2017; de Winter et al., 2015; Feng et al., 2014). Au-delà des comportements à risque, les méthodes pédagogiques utilisées dans les stages, et basées sur les échanges entre participants, ont également pour but d'encourager la prise en compte des autres usagers de la route et de valoriser l'engagement dans des comportements de conduite prosociaux. Ces derniers peuvent être définis comme tout comportement positif favorisant la coopération entre usagers et la sécurité (Özkan & Lajunen, 2005). Ils sont notamment associés à une réduction des infractions, de l'agressivité au volant (Shen, Qu, et al., 2018) et des accidents (Harris et al., 2014).

Pour comprendre ce qui influence les comportements routiers des conducteurs en général, les chercheurs se sont intéressés à leur personnalité et dispositions personnelles (Monteiro et al., 2018; Shen, Ge, et al., 2018; Smorti et al., 2018). Certaines ressources psychologiques semblent en effet avoir un effet protecteur sur la route alors que certains facteurs de vulnérabilité semblent augmenter la prise de risque au volant. Parmi les ressources psychologiques, l'empathie reflète à la fois la capacité des individus à être sensibles aux états émotionnels des autres, souvent couplée avec une motivation pour se préoccuper de leur bien-être (empathie émotionnelle), et leur capacité à percevoir et comprendre ces états émotionnels (empathie cognitive) (Decety, 2017). Chez les automobilistes, elle prédit moins d'infractions (empathie cognitive) et plus de comportements de conduite prosociaux (empathie cognitive et émotionnelle) (Karras et al., 2020). La disposition à l'attention consciente fait référence à la capacité des individus à prêter attention aux stimuli sensorimoteurs, cognitifs et émotionnels qu'ils perçoivent dans la situation présente, sans jugement et avec acceptation (Csillik, 2017) et prédit également une diminution des infractions et de l'usage du téléphone au volant (Koppel et al., 2018; Moore & Brown, 2019; Murphy & Matvienko-Sikar, 2019). La

bienveillance envers soi-même, une forme de bienveillance dirigée vers soi (Neff, 2003), si elle ne prédit pas directement les comportements routiers, est davantage présente chez les conducteurs plus sûrs qui commettent moins d'infractions et sont moins souvent impliqués dans des accidents (Karras et al., 2021). Enfin, le sentiment d'efficacité personnelle concerne l'évaluation, par l'individu, de ses capacités de réussite dans un domaine précis (Bandura, 1997). Dans le cadre de la conduite, il s'agit de la manière dont le conducteur évalue ses propres compétences en termes de maîtrise du véhicule, d'estimation des risques ou de ses capacités à adapter sa conduite aux exigences de l'environnement. Cette ressource a surtout été évaluée chez les futurs conducteurs, montrant que leur sentiment d'efficacité dans la conduite augmente au fil de l'apprentissage (Boccaro et al., 2011) et prédit positivement leur capacité à adopter une conduite sûre (Victoir et al., 2005).

La capacité de certains conducteurs à exprimer la colère parfois ressentie au volant de manière adaptative et constructive (en pensant à des manières positives de gérer la situation, en acceptant les situations frustrantes, etc.) peut également être considérée comme une ressource importante qui réduit la prise de risque au volant (Mirón-Juárez et al., 2020). Au contraire, la tendance à exprimer cette colère de manière agressive (verbalement, physiquement ou au travers du véhicule) est associée à une augmentation des infractions (Olandoski et al., 2019; Villieux & Delhomme, 2008) et à un manque de concentration sur la route (Stephens & Sullman, 2014). D'autres facteurs de vulnérabilité prédisent également plus de comportements à risque chez les conducteurs. C'est le cas notamment de l'impulsivité, qui est la tendance de l'individu à agir sans réfléchir aux conséquences de ses actions ou à réagir de manière impulsive sous le coup d'émotions fortes (Billieux et al., 2012) et est associée à une augmentation de la conduite transgressive et agressive (Berdoulat et al., 2018; Bıçaksız & Özkan, 2016b). De même, la recherche de sensations, qui peut être définie comme le besoin de vivre des expériences et sensations nouvelles, intenses et variées (Zuckerman & Neeb, 1979), est associée à une diminution de la perception du risque (Song et al., 2021). La tendance de certains conducteurs à rechercher ces sensations au travers de la conduite augmente les infractions et les accidents de la circulation routière (Olandoski et al., 2019). Enfin, les traits psychopathiques primaires représentent une constellation de traits de personnalité souvent marqués par une certaine froideur dans les relations interpersonnelles, une tendance à la manipulation et à l'égoïsme et une difficulté à accepter la responsabilité de ses actions (Sellbom & Drislane, 2020; White, 2014). À un niveau subclinique, ces traits sont présents dans la population générale à des degrés variables

(Armstrong, Boisvert, Wells, Lewis, et al., 2020) et, sur la route, ils prédisent plus d'infractions et d'agressivité (Burtăverde et al., 2016; Monteiro et al., 2018; Panayiotou, 2015).

Les études françaises portant spécifiquement sur les comportements routiers et la personnalité des participants aux stages de sensibilisation à la sécurité routière sont rares, notamment en raison du faible nombre de conducteurs concernés. En effet, de 2010 à 2019, chaque année, entre 340 000 et 380 000 conducteurs infractionnistes ont participé à un tel stage (pour environ cinquante millions de détenteurs du permis de conduire ; ONISR, 2019). Les études publiées indiquent cependant une surreprésentation des hommes et des travailleurs indépendants parmi les stagiaires (Nallet et al., 2010). Ils sont également plus extravertis que les conducteurs non infractionnistes, ont plus de difficulté à accepter la responsabilité de leurs actions et sont plus souvent impliqués dans des accidents de la route tout en sous-estimant ce risque (Assailly et al., 2012; Martha & Delhomme, 2014). Lorsqu'un conducteur participe à trois stages ou plus sur une période de cinq ans, il est qualifié, depuis 2018, de réitérant (CISR - Comité Interministériel de la Sécurité Routière du 9 janvier 2018). La présente étude s'intéresse tout particulièrement à ces réitérants et propose de les comparer aux primo-stagiaires, c'est-à-dire aux conducteurs qui participent pour la première fois à un stage, de manière volontaire et sans avoir jamais fait l'objet d'une perte ou d'une suspension de leur permis de conduire. À ce jour, une seule étude portant sur les réitérants ($N = 45$) a été publiée sous forme de rapport d'étude (Weber et al., 2014). Ce rapport a mis en évidence différents profils d'infractionnistes marqués par l'agressivité, l'hostilité envers autrui, l'impulsivité, la recherche de sensations, le besoin de maintenir une image personnelle positive ou encore le besoin de s'imposer à l'autre, de le maîtriser. Les auteurs notent que « en moyenne, la personnalité des stagiaires réitérants est spécifiquement marquée par l'opposition, la non-conformité aux règles sociales et à l'autorité ou encore l'égoïsme » (Weber et al., 2014, p 90). Mieux connaître ces infractionnistes et ce qui influence leurs comportements (infractions, engagement volontaire dans des activités distrayantes non liées à la conduite et comportements de conduite prosociaux) semble donc indispensable d'autant plus que, depuis le CISR de 2018, les mesures gouvernementales recommandent la mise en place de stages de sensibilisation à la sécurité routière de trois jours pour tout conducteur désireux de s'inscrire pour la troisième fois en cinq ans.

Objectifs de l'étude

À notre connaissance, la présente étude est la première à évaluer à la fois les dimensions comportementales et psychologiques des réitérants et des primo-stagiaires, et à examiner les dispositions personnelles qui influencent leurs comportements routiers. Elle a donc une visée exploratoire et tente de répondre à deux questions : Les réitérants sont-ils différents des primo-stagiaires sur le plan des données socio-démographiques, de l'expérience et des comportements de conduite, des ressources psychologiques et des facteurs de vulnérabilité ? Quelles sont les ressources et vulnérabilités psychologiques qui influencent les comportements routiers des réitérants et des primo-stagiaires ? Les études mentionnées précédemment nous permettent de poser les hypothèses suivantes :

Hypothèse 1 : Les réitérants au stage de sensibilisation à la sécurité routière s'engagent plus fréquemment que les primo-stagiaires dans des comportements routiers à risque (infractions et engagement volontaire dans des activités non liées à la conduite) et moins fréquemment dans des comportements de conduite prosociaux.

Hypothèse 2 : Les réitérants présentent moins de ressources psychologiques (empathie, bienveillance envers soi-même, disposition à l'attention consciente et sentiment d'efficacité personnelle en conduite) et davantage de facteurs de vulnérabilité (traits psychopathiques primaires, impulsivité et recherche de sensations) que les primo-stagiaires et expriment leur colère au volant de manière plus agressive et moins adaptative.

Hypothèse 3 : Les réitérants sont plus souvent impliqués dans des accidents de la route matériels, corporels ou mortels.

Hypothèse 4 : Dans les deux populations, les ressources des participants prédisent une diminution des comportements routiers à risque et une augmentation des comportements de conduite prosociaux, alors que les facteurs de vulnérabilités prédisent une augmentation des comportements à risque et une diminution des comportements prosociaux.

2. Méthode

2.1. Procédure

Cette étude a été menée entre avril et août 2019 pendant 110 stages de sensibilisation à la sécurité routière, dans 31 départements français. La passation des questionnaires « papier-crayon » avait lieu au moment de la transition entre le module général du stage et la phase d'auto-évaluation et de réflexion personnelle, généralement réalisée en fin de première

journée. L'objectif de la recherche (évaluer les facteurs psychologiques qui peuvent influencer la manière de conduire des automobilistes) était présenté par l'un des deux animateurs, puis une description écrite accompagnée d'un formulaire de consentement éclairé et du questionnaire de l'étude, était ensuite remise aux participants volontaires. Les animateurs assuraient également les participants du caractère anonyme et confidentiel de l'étude et qu'un refus de leur part n'aurait aucun impact sur la poursuite du stage et la récupération des points. Environ 25 minutes étaient nécessaires pour compléter le questionnaire. Parmi les 1 853 conducteurs infractionnistes rencontrés dans ces stages, 167 ont choisi de refuser de participer ou de répondre à l'ensemble du questionnaire (taux de participation de 91 %).

2.2. Participants

Les 110 stages ont permis de recruter 1 686 conducteurs infractionnistes dont deux sous-échantillons ont été extraits pour la présente étude : les réitérants, qui participent au moins à leur troisième stage en cinq ans, et les primo-stagiaires qui participent pour la première fois à un stage, de manière volontaire et sans avoir jamais fait l'objet d'une perte ou d'une suspension de leur permis de conduire. Les réitérants ($N = 241$, 7,9 % de femmes) ont entre 19 et 83 ans ($M = 42,5$, $ET = 14,9$). En moyenne, ils conduisent depuis 23,23 ans ($ET = 14,83$), parcourent 42 774 kilomètres par an ($ET = 36 099$) et ont perdu 9,58 points de permis dans les trois dernières années ($ET = 4,66$). Les primo-stagiaires ($N = 560$, 31,8 % de femmes), ont entre 18 et 87 ans ($M = 43$, $ET = 15,27$). En moyenne, ils conduisent depuis 22,7 ans ($ET = 15,22$), parcourent 32 002 kilomètres par an ($ET = 27 884$) et ont perdu 6,83 points de permis dans les trois dernières années ($ET = 2,71$). D'autres participants ($N = 885$, 20,5 % de femmes) ont été exclus des présentes analyses car ils ne répondaient pas aux critères sélectionnés pour définir réitérants et primo-stagiaires. Ces conducteurs participent à un stage pour la première fois pour 47,2 % d'entre eux mais ont déjà fait l'objet d'une suspension ou d'une perte de leur permis de conduire, 44,9 % participent à leur deuxième stage et 5,7 % participent à un stage pour au moins la troisième fois mais hors de la période de cinq ans définissant la réitération. Ces participants exclus ont entre 18 et 80 ans ($M = 37,33$, $ET = 14,75$). En moyenne, ils conduisent depuis 17,61 ans ($ET = 14,78$), parcourent 34 443 kilomètres par an ($ET = 33 853$) et ont perdu 6,94 points de permis dans les trois dernières années ($ET = 3,23$).

2.3. Mesures

Comportements routiers

Le *Driver Behaviour Questionnaire-Transgressions* (DBQT ; Lawton et al., 1997 ; adaptation française : Delhomme & Villieux, 2005) évalue un score total d'infractions avec 12 items, un score spécifique d'infractions liées à la vitesse (5 items), un score d'infractions agressives (3 items) et un score d'infractions ayant pour but de maintenir la progression dans la circulation (4 items). Ce dernier score n'ayant pas atteint une consistance interne acceptable ($\alpha = 0,51$), il a été exclu des analyses statistiques.

L'échelle d'engagement au volant dans des activités distrayantes provenant du *Susceptibility to Driver's Distraction Questionnaire* (SDDQ ; Feng et al., 2014 ; adaptation française : Delhomme et al., 2017) évalue la tendance des conducteurs à s'engager volontairement dans des tâches non liées spécifiquement à la conduite (12 items).

La *Positive Driver Behaviours Scale* (PDBS ; Özkan & Lajunen, 2005) évalue les comportements de conduite prosociaux (13 items). Cette échelle a été adaptée en français avec l'accord des auteurs pour les besoins de la présente étude.

Ressources psychologiques et facteurs de vulnérabilité

Le *Short-French Toronto Empathy Questionnaire* (Short-FTEQ ; Spreng et al., 2009 ; adaptation française : Karras et al., 2020) évalue la sensibilité empathique (6 items), versant émotionnel de l'empathie.

L'échelle *Perspective Taking* issue du *Interpersonal Reactivity Index* (IRI-PT ; Davis, 1983 ; adaptation française : Gilet et al., 2013) évalue l'empathie cognitive (7 items).

La *Self-Compassion Scale-Short Form* (SCS-SF ; Raes et al., 2011 ; adaptation française : Karras et al., 2019) évalue la bienveillance envers soi-même (12 items).

La *Mindfull Attention Awareness Scale* (MAAS ; Brown & Ryan, 2003 ; adaptation française : Csillik et al., 2007) évalue la disposition à l'attention consciente des individus dans les activités du quotidien (15 items).

L'échelle d'auto-évaluation de ses capacités générales de conduite (Victoir et al., 2005 ; adaptation française : Boccara et al., 2011) évalue le sentiment d'efficacité personnelle dans la conduite automobile (12 items).

Le *Driving Anger Expression Inventory-Short Form* (DAXI ; Stephens & Sullman, 2014) évalue l'expression agressive (10 items) et l'expression adaptative de la colère au volant (5 items). La traduction des 15 items retenus par Stephens et Sullman (2014) provient de l'étude de Villieux et Delhomme (2008) pour laquelle les 49 items de la version longue de l'échelle (Deffenbacher et al., 2002) avaient été adaptés en français.

L'échelle de psychopathie primaire provenant de la *Levenson Self-Report Psychopathy Scale* (LSRP ; Levenson et al., 1995 ; adaptation française : Savard et al., 2014) évalue les traits psychopathiques primaires dans la population générale (16 items).

L'*UPPS-Impulsive Behavior Scale* (Whiteside & Lynam, 2001 ; adaptation française : Billieux et al., 2012) évalue la tendance à réagir de manière impulsive sous le coup d'émotions positives (urgence positive, 4 items) ou négatives (urgence négative, 4 items), le manque de préméditation (4 items) ainsi qu'un score total d'impulsivité (12 items).

La *Driving Related Sensation Seeking Scale* (DRSS ; Yagil, 2001 ; adaptation française : Delhomme et al., 2012) évalue la recherche de sensations au travers de la conduite (7 items).

Les participants ont également renseigné : leur âge, sexe, niveau d'éducation, statut marital, kilométrage annuel parcouru, année d'obtention du permis de conduire et nombre de points de permis perdus dans les trois dernières années. Les participants ont indiqué s'ils avaient déjà perdu ou fait l'objet d'une suspension de leur permis de conduire, s'il leur était déjà arrivé de conduire sans un permis valide et pour quels types d'infractions ils avaient perdu des points. Enfin, les participants ont indiqué s'ils avaient été impliqués dans au moins un accident matériel ou corporel de la route dans les trois dernières années, et dans au moins un accident mortel (en tant que conducteur) depuis l'obtention de leur permis de conduire. L'étude portant sur les conducteurs infractionnistes en général, le type de véhicule conduit par les participants (voiture, deux-roues motorisé, poids-lourd, etc.) n'a pas été pris en compte.

3. Résultats

Toutes les analyses ont été réalisées à l'aide du logiciel SPSS 23.0. Les variables de l'étude possédant toutes moins de 2 % de données manquantes, les observations incomplètes ont été exclues pour chaque analyse spécifique. Des analyses descriptives, tests de Khi-deux et tests de *Student* ont été réalisés afin de comparer les réitérants et les primo-stagiaires sur le plan des variables socio-démographiques, de l'expérience de conduite, des comportements

routiers, de l'implication dans des accidents de la route, des ressources psychologiques et des facteurs de vulnérabilité. Des modèles de régression hiérarchique ont également été testés afin de mettre en évidence les ressources psychologiques et les facteurs de vulnérabilité qui prédisent les comportements de conduite dangereux (infractions et engagement dans des activités non liées à la conduite) et les comportements de conduite prosociaux des réitérants et des primo-stagiaires. Enfin, des modèles de régression ont été calculés sur l'ensemble de l'échantillon en introduisant le type de participants (réitérants ou primo-stagiaires) comme variable modératrice.

3.1. Statistiques descriptives

Le tableau 1 présente la répartition des réitérants et des primo-stagiaires sur les variables socio-démographiques et sur celles liées à la conduite. Parmi les réitérants, 92,9 % participent au stage de manière volontaire (dans le but de récupérer des points), 4,6 % sont des jeunes conducteurs en période probatoire et 2,5 % sont sous le coup d'une décision de justice. Sur une période de cinq ans, 60,6 % des réitérants ont participé à trois stages, 24,9 % à quatre stages et 14,5 % ont fait entre cinq et huit stages. Les réitérants rapportent conduire davantage que les primo-stagiaires, avec 37,2 % d'entre eux rapportant un nombre de kilomètres annuels parcourus supérieur à 45 000, ce qui est le cas pour seulement 21,3 % des primo-stagiaires. Les deux groupes se distinguent également par le type de profession qu'ils exercent puisque les réitérants sont plus souvent professionnels de la route (par exemple chauffeurs routiers ou taxi) ou indépendants (commerçants, chefs d'entreprise, artisans, etc.) que les primo-stagiaires. Ils sont également plus nombreux à être célibataires. Le niveau d'éducation des deux groupes n'est pas significativement différent.

Tableau 1

Données socio-démographiques et expérience de conduite des réitérants et des primo-stagiaires.

	Réitérants	Primo	ddl	N	χ^2	p	V de Cramer
Cas :				801			
Stage volontaire	92,9 %	100 %					
Stage obligatoire (jeune conducteur)	4,6 %	-					
Composition pénale	0,4 %	-					
Peine complémentaire	2,1 %	-					
Nombre total de stages effectués dans les 5 dernières années :				801			
1	-	100 %					
3	60,6 %	-					
4	24,9 %	-					
5-8	14,5 %	-					
Niveau d'étude :			4	796		n.s.	
Sans diplôme	8,3 %	5,2 %					
CAP/BEP/niveau secondaire	26,1 %	25,2 %					
Baccalauréat	19,1 %	17,1 %					
Niveau Bac + 2 et plus	46,5 %	52,5 %					
Type de profession :			6	797	25,910	<0,001	0,180
Professionnels de la route	11,0 % *	4,8 %					
Professionnels indépendants	24,9 % *	18,0 %					
Étudiants	0,8 % *	3,8 %					
Situation familiale :			3	796	11,891	0,008	0,122
Célibataire	37,1 % *	25,5 %					
En couple	46,7 % *	57,2 %					
Divorcé/séparé	15,4 %	15,6 %					
Km/an :			3	798	25,110	<0,001	0,177
150-15 500	17,6 % *	27,5 %					
16 000-25 000	24,3 %	24,9 %					
26 000-42 000	20,9 %	26,3 %					
45 000-450 000	37,2 % *	21,3 %					
Nombre de points perdus dans les 3 dernières années :			23	790	136,359	<0,001	0,415
0-5	17,2 % *	30,0 %					
6-10	50,6 % *	60,8 %					
11-32	32,1 % *	9,1 %					
Nombre d'infractions différentes sanctionnées :			7	799	47,951	<0,001	0,245
1	26,1 % *	34,9 %					
2	42,3 %	48,9 %					
3	20,7 % *	13,1 %					
4-7	10,7 % *	2,0 %					
Type d'infractions sanctionnées :							
Excès de vitesse inférieur à 20 km/h	71,8 %	75,3 %	1	799		n.s.	
Excès de vitesse entre 20 et 39 km/h	30,7 % *	19,7 %	1	799	11,473	0,001	0,120
Excès de vitesse supérieur à 40 km/h	17,0 % *	3,4 %	1	799	44,870	<0,001	0,237
Téléphone tenu en main/oreillettes	26,1 %	27,2 %	1	799		n.s.	
Feu rouge	23,2 %	26,7 %	1	799		n.s.	
Alcool	16,2 % *	5,4 %	1	799	24,910	<0,001	0,177
Stop	7,9 %	7,3 %	1	799		n.s.	
Ligne continue	7,5 %	4,5 %	1	799		n.s.	
Ceinture	9,1 % *	3,8 %	1	799	9,514	0,002	0,109
Cannabis	2,9 % *	0,2 %	1	799	12,612	<0,001	0,126
Refus de priorité	2,1 %	0,7 %	1	799		n.s.	
Participants ayant déjà perdu leur permis	23,0 %	-					
Participants ayant déjà eu une suspension	52,9 %	-					
Participants ayant conduit sans permis	31,9 % *	1,6 %	1	789	158,738	<0,001	0,449

* différences significatives entre primo-stagiaires et réitérants, $p < 0,05$

Les réitérants rapportent avoir perdu plus de points de permis dans les trois dernières années et 32,1 % ont perdu plus de 11 points, ce qui est le cas pour seulement 9,1 % des primo-stagiaires. Les infractions sanctionnées sont également plus nombreuses et plus variées chez les réitérants : 31,4 % d'entre eux ont été verbalisés pour au moins trois infractions différentes (15,1 % chez les primo-stagiaires). De plus, les infractions de grande vitesse (plus de 40 km/h au-dessus de la limitation), la conduite sous l'effet de l'alcool ou du cannabis ainsi que le non-port de la ceinture sont significativement plus fréquents chez les réitérants. Enfin, parmi ces derniers, 23 % rapportent avoir perdu leur permis de conduire au moins une fois, 52,9 % ont déjà fait l'objet d'une suspension et 31,9 % ont déjà conduit sans permis valide. Afin de vérifier l'intensité des liens entre les variables sociodémographiques et l'appartenance à un type de participants (réitérants ou primo-stagiaires), nous avons calculé le V de Cramer. Cet indice vérifie si l'intensité de la relation est nulle ou très faible (V de Cramer $< 0,10$), faible (V situé entre 0,10 et 0,19), moyenne (entre 0,20 et 0,29) ou forte ($V \geq 0,30$) (Field, 2017). Dans la présente étude, l'intensité des relations entre variables sociodémographiques et type de population est faible pour le non-port de la ceinture ($V = 0,11$), l'excès de vitesse entre 20 et 39 km/h ($V = 0,12$), la situation familiale ($V = 0,12$), la conduite après consommation de cannabis ($V = 0,13$) ou d'alcool ($V = 0,18$), le kilométrage annuel ($V = 0,18$) et le type de profession ($V = 0,18$). L'intensité est moyenne pour l'excès de vitesse supérieur à 40 km/h ($V = 0,24$) et le nombre d'infractions différentes sanctionnées ($V = 0,25$) et l'intensité de la relation est forte dans le cas du nombre de points perdus en trois ans ($V = 0,42$) et de la conduite sans permis ($V = 0,45$).

3.2. Implication dans des accidents de la route

Dans les trois années précédant l'étude, 32,1 % des réitérants et 24 % des primo-stagiaires rapportent avoir été impliqués dans au moins un accident de la route matériel : $\chi^2(1) = 5,618$, $p = 0,018$, $OR = 1,495$, $IC95\%[1,071, 2,086]$. Il n'y a pas de différence significative entre réitérants et primo-stagiaires en ce qui concerne l'implication dans des accidents corporels au cours des trois dernières années. En revanche, 4,2 % des réitérants rapportent avoir été impliqués dans au moins un accident mortel depuis l'obtention de leur permis de conduire, pour seulement 1,1 % des primo-stagiaires : $\chi^2(1) = 8,187$, $p = 0,004$, $OR = 4,007$, $IC95\%[1,440, 11,154]$. L'accident mortel étant un événement rare (moins de 5 % d'occurrence dans cette étude), le rapport des cotes (OR) peut être interprété comme suit : le

risque d'être impliqué dans un accident mortel est quatre fois plus élevé chez les réitérants que chez les primo-stagiaires.

3.3. Comportements routiers, ressources psychologiques et vulnérabilités

Afin de comparer les deux groupes de participants, la normalité des variables a été vérifiée. Les coefficients d'aplatissement et d'asymétrie des scores moyens obtenus à toutes les échelles sont situés dans l'intervalle de $[-2 ; +2]$ recommandé pour que la distribution des données ne soit pas considérée comme exagérément anormale (Gravetter et al., 2020). Le tableau 2 présente la consistance interne des échelles (alphas de Cronbach) et les résultats du test de *Student*. La consistance interne des échelles utilisées est bonne (0,70 à 0,83), sauf dans le cas de l'échelle d'empathie cognitive dont l'alpha de Cronbach est discutable (0,66). Les résultats des analyses incluant cette échelle devront être interprétés avec prudence.

L'âge des réitérants et des primo-stagiaires, ainsi que leur expérience de conduite (nombre d'années écoulées depuis l'obtention de leur permis de conduire) ne sont pas significativement différents. De même, réitérants et primo-stagiaires rapportent des niveaux équivalents d'empathie cognitive, bienveillance envers soi-même, disposition à l'attention consciente, expression adaptative de la colère au volant et impulsivité (toutes dimensions confondues). En revanche, les réitérants rapportent s'engager dans des infractions ($M = 27,71$, $ET = 7,88$), des excès de vitesse ($M = 13,32$, $ET = 4,06$), des infractions agressives ($M = 6,75$, $ET = 2,75$) et des activités distrayantes non liées à la conduite ($M = 36,21$, $ET = 8,75$) plus souvent que les primo-stagiaires ($M = 25,13$, $ET = 7,34$; $M = 12,22$, $ET = 3,94$; $M = 6,18$, $ET = 2,44$; $M = 34,51$, $ET = 8,43$; respectivement). Les réitérants s'évaluent également plus efficaces dans la conduite ($M = 46,19$, $ET = 6,26$), ont des traits psychopathiques primaires plus élevés ($M = 34,91$, $ET = 7,33$), recherchent plus de sensations au travers de la conduite ($M = 19,21$, $ET = 5,75$) et expriment leur colère de manière plus agressive ($M = 17,13$, $ET = 5,24$) que les primo-stagiaires ($M = 45,18$, $ET = 6,53$; $M = 32,90$, $ET = 7,44$; $M = 17,05$, $ET = 6,16$; $M = 15,97$, $ET = 4,75$; respectivement). Les primo-stagiaires rapportent plus de comportements de conduite prosociaux ($M = 61,28$, $ET = 10,09$) et de sensibilité empathique ($M = 23,78$, $ET = 3,73$) que les réitérants ($M = 59,28$, $ET = 10,54$ et $M = 23,10$, $ET = 3,81$ respectivement). Enfin, l'analyse du d de Cohen révèle que les variables qui diffèrent le plus entre les deux populations sont la recherche de sensations ($d = -0,35$), la fréquence totale d'infractions ($d = -0,34$), les traits psychopathiques primaires ($d = -0,28$) et les infractions liées à la vitesse ($d = -0,27$) (Field, 2017).

Tableau 2

Différences entre réitérants et primo-stagiaires sur les variables comportementales et psychologiques

	Réitérants			Primo-stagiaires		<i>t</i> de Student	<i>d</i>
	<i>α</i>	<i>n</i>	<i>M (ET)</i>	<i>n</i>	<i>M (ET)</i>		
Age		240	42,53 (14,90)	555	42,96 (15,27)	n.s.	
Expérience de conduite		239	23,23 (14,83)	552	22,71 (15,22)	n.s.	
<i>Comportements routiers :</i>							
DBQT-Total	0,83	241	27,71 (7,88)	558	25,13 (7,34)	-4,45***	-0,34
Infractions vitesse	0,72	241	13,32 (4,06)	558	12,22 (3,94)	-3,56***	-0,27
Infractions agressives	0,73	241	6,75 (2,75)	558	6,18 (2,44)	-2,88**	-0,22
Engagement dans des activités non liées à la conduite	0,82	241	36,21 (8,75)	560	34,51 (8,43)	-2,59**	-0,20
Comportements prosociaux	0,82	239	59,28 (10,54)	560	61,28 (10,09)	2,53*	0,20
<i>Ressources psychologiques :</i>							
Sensibilité empathique	0,73	240	23,10 (3,81)	559	23,78 (3,73)	2,34*	0,18
Empathie cognitive	0,66	240	33,10 (6,86)	559	33,38 (6,85)	n.s.	
Bienveillance envers soi-même	0,71	240	37,74 (5,81)	560	37,66 (6,61)	n.s.	
Disposition à l'attention consciente	0,83	240	57,26 (12,63)	559	57,74 (11,42)	n.s.	
Sentiment d'efficacité personnelle au volant	0,81	241	46,19 (6,26)	558	45,18 (6,53)	-2,03*	-0,16
Expression adaptative de la colère	0,83	241	13,00 (3,63)	560	12,86 (3,74)	n.s.	
<i>Facteurs de vulnérabilité :</i>							
Traits psychopathiques primaires	0,81	238	34,91 (7,33)	559	32,90 (7,44)	-3,51***	-0,28
Impulsivité-total	0,81	239	27,22 (5,26)	559	26,79 (5,56)	n.s.	
Impulsivité-urgence négative	0,75	239	9,23 (2,59)	559	9,08 (2,63)	n.s.	
Impulsivité-urgence positive	0,70	239	10,15 (2,27)	559	9,88 (2,42)	n.s.	
Impulsivité-manque de préméditation	0,73	239	7,84 (2,44)	559	7,82 (2,36)	n.s.	
Recherche de sensations au volant	0,77	240	19,21 (5,75)	559	17,05 (6,16)	-4,63***	-0,35
Expression agressive de la colère	0,83	241	17,13 (5,24)	560	15,97 (4,75)	-3,06**	-0,23

n.s. : non significatif ; * $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$; DBQT : Driver Behavior Questionnaire Transgressions

Intervalles de variation des scores aux échelles : DBQT, engagement volontaire dans des activités distrayantes non liées à la conduite, bienveillance envers soi-même et sentiment d'efficacité personnelle : [12, 60] ; Infractions vitesse : [5, 25] ; Infractions agressives : [3, 15] ; Comportements prosociaux : [13, 78] ; Sensibilité empathique : [6, 30] ; Empathie cognitive : [7, 49] ; Attention consciente : [15, 90] ; Expression adaptative de la colère : [5, 20] ; Traits psychopathiques primaires : [16, 64] ; Impulsivité-total : [12, 48] ; Sous-échelles d'impulsivité : [4, 16] ; Recherche de sensations : [7, 35] ; Expression agressive de la colère : [10, 40]

3.4. Analyses de régression hiérarchique

Six modèles de régression hiérarchique ont été testés afin d'examiner le rôle prédictif des dispositions personnelles dans les infractions, l'engagement volontaire dans des activités distrayantes non liées à la conduite et les comportements de conduite prosociaux dans les deux groupes de participants. Afin de définir les variables à entrer dans ces modèles, les corrélations bivariées entre comportements routiers, données socio-démographiques (sexe,

âge, kilométrage annuel, expérience de conduite et niveau d'éducation) et variables psychologiques ont été calculées et seules les variables significativement corrélées ont été incluses. L'âge des participants et leur expérience de conduite étant fortement corrélés ($r = 0,97, p < 0,001$), seule l'expérience a été prise en compte afin d'éviter la colinéarité. Enfin, les scores moyens aux échelles ont été centrés et réduits (scores z). Pour chacun des modèles, les variables sociodémographiques ont été introduites dans le bloc 1 afin d'en contrôler les effets. Les ressources psychologiques ont été introduites dans le bloc 2 et les vulnérabilités dans le bloc 3. Les ressources étant généralement peu étudiées en lien avec les comportements routiers, nous avons en effet souhaité mettre leurs effets prédictifs en évidence avant d'introduire les vulnérabilités dans les modèles de régression.

Les ressources psychologiques et facteurs de vulnérabilité qui prédisent les comportements de conduite à risque des réitérants et des primo-stagiaires sont présentés dans les tableaux 3 (infractions) et 4 (engagement volontaire dans des activités non liées à la conduite). Tout d'abord, chez les réitérants, l'expérience de conduite prédit négativement les infractions, mais cet effet disparaît lorsque les ressources et les facteurs de vulnérabilité sont introduits dans le modèle. De même, l'effet positif de l'expression adaptative de la colère disparaît quand les facteurs de vulnérabilité sont introduits. La disposition à l'attention consciente (MAAS) prédit une diminution des infractions alors que l'expression agressive de la colère au volant prédit une augmentation de ces comportements à risque. En tout, ressources psychologiques et facteurs de vulnérabilités expliquent 45 % de la variance des infractions chez les réitérants. Chez les primo-stagiaires, ressources et vulnérabilité expliquent 44 % de la variance des infractions : la MAAS en prédit une diminution alors que l'impulsivité, la recherche de sensations au volant et l'expression agressive de la colère en prédisent une augmentation. Ensuite, dans les deux groupes de participants, l'expérience de conduite et la MAAS prédisent négativement l'engagement volontaire dans des activités distrayantes alors que l'expression agressive de la colère au volant le prédit positivement. En revanche, chez les réitérants, la sensibilité empathique et le sentiment d'efficacité personnelle dans la conduite sont également associés à une augmentation des activités non liées à la conduite. Chez les primo-stagiaires, cet engagement augmente lorsque le nombre de kilomètres annuels augmente. En tout, ressources psychologiques et vulnérabilités expliquent 14,6 % de la variance de l'engagement volontaire dans des activités non liées à la conduite chez les réitérants et 11,5 % chez les primo-stagiaires.

Tableau 3*Modèles de régression hiérarchique appliqués aux infractions mesurées par le DBQT*

Réitérants (n= 233)			
	Bloc 1	Bloc 2	Bloc 3
	β	β	β
Expérience de conduite	-0,32***	-0,25***	-0,08
Ressources psychologiques			
Empathie cognitive		-0,09	-0,03
Bienveillance envers soi-même		-0,05	-0,03
Disposition à l'attention consciente		-0,20**	-0,12*
Expression adaptative de la colère		-0,16*	0,004
Facteurs de vulnérabilité			
Traits psychopathiques primaires			0,003
Impulsivité (score total)			0,01
Recherche de sensations au volant			0,09
Expression agressive de la colère			0,62***
R^2	0,105	0,203	0,555
R^2 ajusté	0,101	0,186	0,537
F	26,965***	11,587***	30,847***
Primo-stagiaires (n=547)			
	Bloc 1	Bloc 2	Bloc 3
	β	β	β
Sexe	-0,10*	-0,10*	-0,04
Expérience de conduite	-0,32***	-0,21***	-0,06
Km/an	0,09*	0,10*	0,04
Ressources psychologiques			
Sensibilité empathique		-0,06	-0,02
Empathie cognitive		-0,07	-0,03
Bienveillance envers soi-même		-0,04	0,03
Disposition à l'attention consciente		-0,22***	-0,11**
Sentiment d'efficacité personnelle au volant		0,12**	0,02
Expression adaptative de la colère		-0,21***	0,01
Facteurs de vulnérabilité			
Traits psychopathiques primaires			0,05
Impulsivité (score total)			0,07*
Recherche de sensations au volant			0,25***
Expression agressive de la colère			0,49***
R^2	0,133	0,278	0,573
R^2 ajusté	0,129	0,266	0,563
F	27,874***	23,019***	55,129***

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

En revanche, chez les réitérants, la sensibilité empathique et le sentiment d'efficacité personnelle dans la conduite sont également associés à une augmentation des activités non liées à la conduite. Chez les primo-stagiaires, cet engagement augmente lorsque le nombre de kilomètres annuels augmente. En tout, ressources psychologiques et vulnérabilités expliquent 14,6 % de la variance de l'engagement volontaire dans des activités non liées à la conduite chez les réitérants et 11,5 % chez les primo-stagiaires.

Tableau 4

Modèles de régression hiérarchique appliqués à l'engagement volontaire dans des activités distrayantes non liées à la conduite mesuré par le SDDQ

Réitérants (n= 233)			
	Bloc 1	Bloc 2	Bloc 3
	β	β	β
Expérience de conduite	-0,38***	-0,33***	-0,26***
Km/an	0,13*	0,11	0,09
Ressources psychologiques			
Sensibilité empathique		0,21***	0,25***
Bienveillance envers soi-même		-0,04	-0,02
Disposition à l'attention consciente		-0,25***	-0,21***
Sentiment d'efficacité personnelle au volant		0,15*	0,13*
Facteurs de vulnérabilité			
Traits psychopathiques primaires			0,10
Expression agressive de la colère			0,15*
R^2	0,172	0,288	0,318
R^2 ajusté	0,164	0,269	0,294
F	23,600***	15,120***	12,959***
Primo-stagiaires (n= 550)			
	Bloc 1	Bloc 2	Bloc 3
	β	β	β
Expérience de conduite	-0,40***	-0,36***	-0,29***
Km/an	0,15***	0,17***	0,15***
Ressources psychologiques			
Bienveillance envers soi-même		0,002	0,04
Disposition à l'attention consciente		-0,28***	-0,24***
Facteurs de vulnérabilité			
Impulsivité (score total)			0,02
Recherche de sensations au volant			0,07
Expression agressive de la colère			0,18***
R^2	0,199	0,274	0,314
R^2 ajusté	0,196	0,269	0,305
F	67,94***	51,534***	35,363***

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

Les dispositions personnelles qui prédisent les comportements de conduite prosociaux des réitérants et des primo-stagiaires sont présentées dans le tableau 5. Chez les réitérants, l'expérience de conduite est une variable prédictive positive mais cet effet disparaît quand les facteurs de vulnérabilité sont introduits dans le modèle. La sensibilité empathique, la MAAS et l'expression adaptative de la colère au volant prédisent également une augmentation des comportements prosociaux, alors que l'expression agressive de la colère en prédit une diminution. Chez les primo-stagiaires, les variables associées à une augmentation des comportements prosociaux sont : l'expérience de conduite, l'empathie, à la fois émotionnelle et cognitive, la MAAS et l'expression adaptative de la colère. Au contraire, les traits

psychopathiques primaires et l'expression agressive de la colère sont associés à une diminution des comportements prosociaux. En tout, ressources psychologiques et vulnérabilités expliquent 23 % de la variance des comportements de conduite prosociaux chez les réitérants et 28,6 % chez les primo-stagiaires.

Tableau 5

Modèles de régression hiérarchique appliqué aux comportements de conduite prosociaux mesurés par la PDBS

Réitérants (n= 233)			
	Bloc 1	Bloc 2	Bloc 3
	β	β	β
Expérience de conduite	0,25***	0,17**	0,09
Ressources psychologiques			
Sensibilité empathique		0,16**	0,14*
Empathie cognitive		0,12	0,07
Disposition à l'attention consciente		0,23***	0,19**
Expression adaptative de la colère		0,20**	0,15*
Facteurs de vulnérabilité			
Traits psychopathiques primaires			-0,13
Impulsivité (score total)			-0,01
Recherche de sensations au volant			0,02
Expression agressive de la colère			-0,19**
R^2	0,061	0,248	0,291
R^2 ajusté	0,057	0,231	0,263
F	15,122***	14,960***	10,177***
Primo-stagiaires (n= 549)			
	Bloc 1	Bloc 2	Bloc 3
	β	β	β
Expérience de conduite	0,31***	0,20***	0,17***
Ressources psychologiques			
Sensibilité empathique		0,23***	0,19***
Empathie cognitive		0,22***	0,18***
Bienveillance envers soi-même		-0,004	-0,03
Disposition à l'attention consciente		0,14***	0,10**
Expression adaptative de la colère		0,21***	0,14***
Facteurs de vulnérabilité			
Traits psychopathiques primaires			-0,13**
Impulsivité (score total)			-0,07
Recherche de sensations au volant			0,03
Expression agressive de la colère			-0,14**
R^2	0,098	0,352	0,384
R^2 ajusté	0,097	0,344	0,373
F	59,755***	48,998***	33,588***

* $p < 0,05$, ** $p < 0,01$, *** $p < 0,001$

3.5. Analyses de modération

Les analyses de régression présentées ci-dessus indiquent que l'impulsivité et la recherche de sensations au volant prédisent les infractions des primo-stagiaires mais pas celles de réitérants, que la sensibilité empathique et le sentiment d'efficacité personnelle au volant prédisent l'engagement volontaire dans des activités non liées à la conduite chez les réitérants mais pas chez les primo-stagiaires, et enfin, que l'empathie cognitive et les traits psychopathiques primaires prédisent les comportements prosociaux des primo-stagiaires mais pas ceux de réitérants. Afin de confirmer ces différences, nous avons mené des analyses de modération sur l'ensemble de l'échantillon à l'aide du module PROCESS de SPSS (Hayes, 2017 ; modèle 1). En effet, le fait qu'une variable indépendante prédise significativement une variable dépendante dans un échantillon et pas dans un autre ne garantit pas forcément que les deux coefficients de régression diffèrent significativement d'une population à l'autre.

Pour chaque modèle de modération, les comportements routiers ont été introduits comme variable dépendante, le type de participants (réitérants ou primo-stagiaires) a été introduit comme modérateur et la variable prédictive dont nous voulions confirmer l'influence a été introduite comme variable indépendante. Les variables sociodémographiques (expérience de conduite, sexe et kilomètres annuels) ainsi que les autres dispositions personnelles ont été introduites en covariables afin d'en contrôler les effets. Une régression des infractions par l'impulsivité, le type de participants et leur terme d'interaction montre un effet d'interaction non significatif ($\beta = -0,03$, $t = -0,47$, $p = 0,64$). De même une régression par la recherche de sensations au volant, le type de participants et leur terme d'interaction montre un effet d'interaction non significatif ($\beta = -0,10$, $t = -1,73$, $p = 0,08$). Une régression de l'engagement volontaire dans des activités non liées à la conduite par la sensibilité empathique, le type de participants et leur terme d'interaction montre un effet d'interaction significatif ($\beta = 0,15$, $t = 2,26$, $p = 0,02$) et l'analyse conditionnelle confirme que la sensibilité empathique a un effet significatif sur l'engagement dans des activités non liées à la conduite uniquement chez les réitérants ($\beta = 0,19$, $t = 3,33$, $p = 0,001$). En revanche une régression de cet engagement par le sentiment d'efficacité personnelle au volant, le type de participants et leur terme d'interaction montre un effet d'interaction non significatif ($\beta = 0,13$, $t = 1,96$, $p = 0,05$). Enfin, une régression des comportements de conduite prosociaux par l'empathie cognitive, le type de participants et leur terme d'interaction montre un effet d'interaction non significatif ($\beta = -0,13$, $t = -1,95$, $p = 0,051$) et une régression par les traits psychopathiques

primaires, le type de participants et leur terme d'interaction montre un effet d'interaction non significatif ($\beta = 0,07$, $t = 1,00$, $p = 0,32$).

4. Discussion

Cette étude, à visée exploratoire, est la première à s'intéresser aux dimensions socio-démographiques, comportementales et psychologiques qui distinguent les réitérants des primo-stagiaires, ainsi qu'aux dispositions psychologiques qui prédisent leurs comportements de conduite. Trois hypothèses relatives aux différences entre les deux types de participants ont été testées : les réitérants s'engagent plus fréquemment que les primo-stagiaires dans des comportements routiers à risque et moins fréquemment dans des comportements de conduite prosociaux (H1), ils présentent moins de ressources psychologiques et davantage de facteurs de vulnérabilité et expriment leur colère de manière plus agressive et moins adaptative au volant (H2) et ils sont davantage impliqués dans des accidents de la route (H3). Une quatrième hypothèse relative à l'influence des dispositions personnelles a enfin été testée : les ressources psychologiques des réitérants et des primo-stagiaires prédisent une diminution des comportements routiers à risque et une augmentation des comportements de conduite prosociaux alors que leurs facteurs de vulnérabilités prédisent une augmentation des comportements à risque et une diminution des comportements prosociaux (H4).

Tout d'abord, dans notre échantillon, Il y a plus d'hommes parmi les réitérants (92,1 %) que parmi les primo-stagiaires (68,2 %). De plus, les réitérants, qui rapportent un nombre de kilomètres annuels parcourus supérieur à celui des primo-stagiaires, s'engagent également plus fréquemment dans des comportements de conduite à risque (infractions et activités distrayantes non liées à la conduite), et moins fréquemment dans des comportements de conduite prosociaux. Ces résultats valident notre première hypothèse et sont en accord avec ceux de Weber et al. (2014). Notre deuxième hypothèse est quant à elle partiellement validée puisque, sur le plan des dispositions personnelles, il n'y a pas de différence significative entre réitérants et primo-stagiaires pour les dispositions personnelles d'empathie cognitive, bienveillance envers soi-même, disposition à l'attention consciente, expression adaptative de la colère au volant et impulsivité. En revanche, les réitérants se distinguent des primo-stagiaires par une plus faible sensibilité empathique : ils sont moins préoccupés par le bien-être des autres en général. Ils ont également un score supérieur à l'échelle de traits psychopathiques primaires, expriment leur colère au volant de manière plus agressive que les primo-stagiaires et recherchent plus de sensations au travers de la conduite. Ces résultats sont cohérents avec ceux d'autres études dans lesquelles un déficit d'empathie émotionnelle est

souvent considéré comme une caractéristique centrale des traits psychopathiques primaires (Pajevic et al., 2018; Salekin et al., 2014; Turner et al., 2019). Ces traits sont également associés à une augmentation de la prise de risques, notamment dans les domaines de la santé et de la sécurité (Hosker-Field et al., 2016). Enfin, les individus avec de forts traits psychopathiques auraient, de plus, une tendance accrue à poursuivre des buts à court terme, avec une valorisation des bénéfices personnels et un manque de considération pour les conséquences négatives potentielles de leurs actions (Armstrong et al., 2020). Ainsi sur la route, les traits psychopathiques sont associés à une augmentation des comportements dangereux et de l'expression agressive de la colère (Salekin et al., 2014 ; Burtăverde et al., 2016 ; Monteiro et al., 2018). Pour Panayiotou (2015), chez les conducteurs avec de forts traits psychopathiques, les infractions refléteraient un schéma motivationnel sous-tendu par la recherche de sensations, l'absence de peur pour les conséquences négatives de leur conduite et une faible prise en compte des droits des autres.

Le sentiment d'efficacité personnelle est souvent considéré comme une ressource positive associée à une meilleure qualité de vie (Csillik, 2017), à de meilleures performances, notamment à une meilleure réussite dans le domaine scolaire (Talsma et al., 2018), et à une conduite plus sûre chez les conducteurs en cours d'apprentissage (Victoir et al., 2005). Chez les participants aux stages de sensibilisation à la sécurité routière, en revanche, le sentiment d'efficacité personnelle dans la conduite est plus présent parmi les conducteurs qui prennent plus de risques sur la route, c'est-à-dire les réitérants. Selon la théorie de Bandura (1997), le sentiment d'efficacité personnelle d'un individu dans une activité particulière se fonde en partie sur ses expériences. Or, les expériences de conduite quotidiennes des réitérants, qui incluent un engagement fréquent dans des infractions et des activités distrayantes non liées à la conduite sont plus souvent positives que négatives. En effet, la verbalisation et l'accident de la route restent des événements rares au vu du nombre important de kilomètres qu'ils parcourent chaque année. Il est possible que ces expériences vécues comme positives renforcent leur sentiment d'efficacité personnelle dans la conduite ce qui, selon le principe de l'homéostasie du risque appliquée à la conduite (Wilde, 1982), aurait pour conséquence une sous-estimation du risque d'accident lié à l'engagement dans des activités distrayantes et une augmentation de la prise de risque sur la route. Ces réitérants, dont certains ont déjà fait l'objet d'une suspension de permis de conduire (52,9 %), voire d'une annulation de ce permis (23 %) et dont 31,9 % admettent avoir déjà conduit sans permis valide, se distinguent des primo-stagiaires par le type et la dangerosité des infractions pour lesquelles ils ont été

sanctionnés. En effet, ils sont plus nombreux à avoir perdu des points pour des infractions de grande vitesse (plus de 40 km/h au-dessus de la limitation) ou pour conduite sous l'emprise d'alcool ou de cannabis. Au regard des données de l'accidentologie qui indiquent que la vitesse excessive, l'alcool et les stupéfiants sont les trois principaux facteurs d'accidents mortels en France (ONISR, 2019), ces résultats mettent en évidence une prise de risque sur la route plus importante chez les réitérants que chez les primo-stagiaires. Dans notre échantillon, les réitérants ont d'ailleurs été davantage impliqués dans des accidents de la route matériels, au cours des trois années précédant l'étude, que les primo-stagiaires. De plus, 4,4 % des réitérants rapportent avoir été impliqués dans un accident mortel depuis l'obtention de leur permis de conduire pour seulement 1,1 % des primo-stagiaires. Si, statistiquement, cela valide partiellement notre troisième hypothèse et peut être interprété comme un surrisque pour les réitérants, cette étude est cependant la première à comparer le risque d'accidents des réitérants et des primo-stagiaires. De ce fait, des précautions doivent être prises quant au caractère de généralisation de ces résultats et d'autres recherches seront nécessaires pour déterminer si le surrisque observé dans cet échantillon traduit réellement un risque futur, pour les réitérants, d'être impliqués dans des accidents de la route matériels ou mortels.

Afin de tester notre quatrième hypothèse, des modèles de régression hiérarchique ont été calculés et ont montré que, chez les réitérants comme chez les primo-stagiaires, la disposition à l'attention consciente et l'expression agressive de la colère au volant jouent un rôle important dans les comportements routiers. Tout d'abord, la disposition à l'attention consciente prédit à la fois une diminution des comportements à risque (infractions et engagement volontaire dans des activités non liées à la conduite) et une augmentation des comportements de conduite prosociaux. Ces résultats sont en accord avec ceux d'autres études qui ont montré des associations négatives entre la disposition à l'attention consciente et les infractions, la conduite agressive, les erreurs de conduite, l'inattention et l'usage du téléphone au volant (Koppel et al., 2019; Moore & Brown, 2019; Murphy & Matvienko-Sikar, 2019). De plus, en 2018, Koppel et al. ont montré que les conducteurs qui pratiquaient régulièrement la méditation de pleine conscience étaient moins souvent impliqués dans des accidents de la route. D'autres auteurs ont trouvé des associations positives entre la disposition à l'attention consciente et la capacité des individus à gérer le stress dans des situations du quotidien (Pascoe et al., 2017 ; Economides et al., 2018 ; Hicks et al., 2020). Ainsi, il est possible que les conducteurs possédant une bonne disposition à l'attention consciente soient mieux armés pour gérer les fortes émotions générées par les situations de conduite comme la colère ou le

stress (Bowen et al., 2020). Dans la présente étude, la tendance à exprimer la colère ressentie au volant de manière agressive prédit d'ailleurs une augmentation des infractions et de l'engagement volontaire dans des activités distrayantes non liées à la conduite, et une diminution des comportements prosociaux. Ces résultats vont dans le sens notamment de l'étude de Mirón-Juárez et al. (2020) qui a montré que l'expression agressive de la colère augmentait les infractions telles que le non-port de la ceinture et la conduite sous l'emprise d'alcool alors que l'expression adaptative de la colère prédisait une conduite plus sûre et attentive, le respect des limitations de vitesse et l'attention portée aux autres usagers. De même, dans notre échantillon, l'expression adaptative de la colère ainsi que la sensibilité empathique, versant émotionnel de l'empathie sont des variables prédictives positives des comportements de conduite prosociaux pour les deux groupes de participants. Ces résultats confirment ceux de l'étude de Karras et al. (2020), menée auprès de 550 conducteurs tout-venants, qui a montré que les conducteurs qui se soucient du bien-être des autres en général, s'engagent davantage dans des comportements routiers visant à prendre soin des autres usagers de la route.

Les analyses de régression révèlent également des différences dans les effets des variables prédictives selon le type de population. Ainsi, le sentiment d'efficacité personnelle au volant et la sensibilité empathique augmenteraient l'engagement dans des activités non liées à la conduite chez les réitérants seulement, alors que l'impulsivité et la recherche de sensations au volant prédiraient uniquement les infractions des primo-stagiaires et que les traits psychopathiques primaires et l'empathie cognitive ne prédiraient que les comportements prosociaux des primo-stagiaires. Des modèles de régression calculés sur l'échantillon total et incluant le type de participants comme variable modératrice indiquent cependant que ces effets prédictifs observés ne sont significativement différents que dans le cas de la sensibilité empathique qui prédit bien une augmentation de l'engagement dans des activités distrayantes non liées à la conduite uniquement chez les réitérants. Si ce résultat peut sembler étonnant, il peut cependant être mis en parallèle avec l'étude réalisée par Goodhew et Edwards (2021) qui a montré que la capacité générale d'un individu à maintenir son attention sur une tâche précise en ignorant les distractions (composante de focalisation du contrôle attentionnel) diminue lorsque l'empathie émotionnelle augmente. Il semble donc que, sur la route, les réitérants qui ont une sensibilité empathique élevée éprouvent plus de difficulté à maintenir leur attention sur la tâche de conduite. De futures recherches sont cependant nécessaires pour mieux comprendre les liens entre empathie émotionnelle, contrôle attentionnel et engagement dans

des activités distrayantes non liées à la conduite, et surtout comprendre pourquoi ces effets ne sont observés que dans la population des réitérants.

La présente étude a ainsi montré que les ressources psychologiques et facteurs de vulnérabilité jouent un rôle important dans les comportements routiers des réitérants et des primo-stagiaires et permettent notamment d'expliquer jusqu'à 45 % de la variance des infractions. Il est intéressant de constater que, bien que les deux populations soient différentes, les mêmes ressources et vulnérabilités influencent leurs comportements. De prochaines études expérimentales réalisées dans les stages de sensibilisation à la sécurité routière pourraient tester l'efficacité d'interventions visant le développement des ressources protectrices et la réduction des vulnérabilités. En 2021, des chercheurs ont par exemple montré que des interventions courtes de type cognitivo-comportemental (une séance de 90 minutes) étaient efficaces pour réduire l'expression agressive de la colère au volant (Haustein et al., 2021). De même, des interventions en ligne visant la réduction des biais d'attribution hostile ont permis de diminuer l'agressivité au volant chez les conducteurs tout-venant (Osgood et al., 2021). Enfin, une intervention de cinq semaines basée sur la disposition à l'attention consciente a montré des effets prometteurs quant à l'amélioration des performances des conducteurs infractionnistes dans des situations de conduite à risque et la diminution des accidents sur simulateur de conduite (Baltruschat et al., 2021). Ces interventions sont encore récentes et souvent appliquées à de faibles échantillons mais pourraient cependant être adaptées et testées dans les stages de sensibilisation à la sécurité routière afin de réduire les comportements routiers à risque.

4.1. Limites

Tout d'abord, une limite de cette étude est son approche corrélationnelle qui ne permet pas d'affirmer la causalité des relations entre les variables considérées. Une seconde limite réside dans la nature auto-déclarative des données. L'utilisation d'échelles auto-rapportées est cependant fréquente dans la recherche sur les comportements routiers et plusieurs études ont examiné l'influence de la désirabilité sociale sur les réponses des automobilistes à ces échelles (Lajunen & Summala, 2003; Sullman & Taylor, 2010). Les résultats de ces études ont montré qu'en contrôlant le protocole de passation, notamment en assurant la confidentialité et l'anonymat des données aux participants volontaires, les échelles auto-rapportées étaient peu sensibles au biais de désirabilité sociale. Dans notre étude, ces conditions ont été assurées, réduisant ainsi ce type de biais. D'autres auteurs ont également montré la validité écologique des mesures d'infractions auto-rapportées qui prédisent bien les comportements transgressifs

en situations réelles de conduite, concernant par exemple les dépassements de limitation de vitesse (Helman & Reed, 2015) et les comportements observés sur autoroute (Zhao et al., 2012). Enfin, s'il est vrai que les échelles *Positive Driver Behaviours Scale* (Özkan & Lajunen, 2005) et *Driving Anger Expression Inventory-Short Form* (Stephens & Sullman, 2014) n'ont pas fait l'objet d'étude de validation française, leur consistance interne est bonne (alphas de Cronbach supérieurs à 0,80) ce qui nous conforte dans le choix de leur utilisation dans cette étude. La présente étude, tout en incluant un nombre relativement important de participants issus de plusieurs régions françaises, est la première à examiner les différences entre réitérants et primo-stagiaires dans les stages de sensibilisation à la sécurité routière. De nouvelles études seront donc nécessaires pour compléter et confirmer ces résultats.

5. Conclusion et perspective

En 2018, le Comité Interministériel de la Sécurité Routière préconisait la mise en place, pour les réitérants, de stages de sensibilisation à la sécurité routière de trois jours, suivant un programme spécifique à ces infractionnistes. Les résultats de la présente étude montrent en effet que les réitérants présentent un surrisque routier préoccupant et renforcent la nécessité d'une prise en charge spécifique de cette population tout en ouvrant des pistes de réflexion quant au contenu des nouveaux stages. En effet, les stages, tels qu'ils sont actuellement proposés, ne semblent pas suffisants pour permettre une diminution durable des comportements à risque des réitérants. Ces derniers commettent des infractions plus fréquemment que les primo-stagiaires, s'engagent plus souvent dans des activités distrayantes non liées à la conduite et induisant de la distraction, sont sanctionnés pour des comportements de conduite plus dangereux (grands excès de vitesse, conduite sous l'emprise d'alcool, non-port de la ceinture de sécurité, etc.) et ont plus souvent été impliqués dans des accidents de la route matériels et surtout mortels. Ils sont également moins préoccupés par le bien-être des autres, présentent plus de traits psychopathiques primaires, recherchent plus de sensations au volant et expriment leur colère de manière plus agressive, tout en s'évaluant plus efficaces en tant que conducteurs. Ces caractéristiques personnelles rendent sans doute les réitérants moins réceptifs que les primo-stagiaires aux interventions de sécurité routière visant à leur faire prendre conscience des dangers, pour eux-mêmes et les autres usagers, des comportements routiers à risque. De plus, les stages de sensibilisation à la sécurité routière actuels accueillent jusqu'à vingt conducteurs infractionnistes et s'appuient sur la dynamique de groupe et les échanges entre participants pour impulser un changement de comportements chez les conducteurs. Or, les spécificités personnelles des réitérants rendent parfois ces échanges

difficiles et la mise en place de groupes plus petits pourrait être préconisée pour ces stagiaires. De même, la formation des animateurs de stage de sensibilisation à la sécurité routière pourrait inclure davantage de modules consacrés à l'évaluation et l'identification des ressources et vulnérabilités de ces participants afin d'être en mesure d'adapter leurs interventions en conséquence.

Références bibliographiques

- Armstrong, T. A., Boisvert, D., Wells, J., Lewis, R. H., Cooke, E., & Woeckner, M. (2020). Assessing potential overlap between self-control and psychopathy : A consideration of the Grasmick self-control scale and the Levenson self-report psychopathy scale. *Journal of Criminal Justice*, 70, 101725. <https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2020.101725>
- Assailly, J.-P., Facy, F., Chatenet, F., Weber, L., Martineau, H., Billard, A., Morange, A., Cestac, J., Peter, L., & Maugendre, M. (2012). Les pratiques d'évaluation externe et d'autoévaluation de l'usage d'alcool dans un processus de changement : Contexte national et comparaison franco-québécoise. Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux (IFSTTAR). <http://www.inserr.fr/documents/les-pratiques-devaluation-externe-et-dautoevaluation-de-lusage-dalcool-dans-un-processus>
- Baltruschat, S., Mas-Cuesta, L., Cándido, A., Maldonado, A., Verdejo-Lucas, C., Catena-Verdejo, E., & Catena, A. (2021). Repeat Traffic Offenders Improve Their Performance in Risky Driving Situations and Have Fewer Accidents Following a Mindfulness-Based Intervention. *Frontiers in Psychology*, 11, 4012. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.567278>
- Berdoulat, E., Rochaix, D., Poulet, C., Harrati, S., & Vavassori, D. (2018). Étude des liens entre conduite automobile agressive et transgressive et impulsivité : Compréhension empirique et clinique à l'aide du modèle UPPS de l'impulsivité. *Pratiques Psychologiques*, 24(2), 227-238. <https://doi.org/10.1016/j.prps.2017.05.002>
- Billieux, J., Rochat, L., Ceschi, G., Carré, A., Offerlin-Meyer, I., Defeldre, A.-C., Khazaal, Y., Besche-Richard, C., & Van der Linden, M. (2012). Validation of a short French version of the UPPS-P Impulsive Behavior Scale. *Comprehensive Psychiatry*, 53(5), 609-615. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2011.09.001>
- Bıçaksız, P., & Özkan, T. (2016). Developing the Impulsive Driver Behavior Scale. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 43, 339-356. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2016.09.005>
- Boccaro, V., Delhomme, P., Vidal-Gomel, C., & Rogalski, J. (2011). Time course of driving-skill self-assessments during French driver training. *Accident Analysis & Prevention*, 43(1), 241-246. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.08.016>
- Burtăverde, V., Chraif, M., Aniței, M., & Mihăilă, T. (2016). The incremental validity of the dark triad in predicting driving aggression. *Accident Analysis & Prevention*, 96, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2016.07.027>

- Csillik, A., Mahr, S., & Meyer, T. (2010). The Mindful Attention Awareness Scale (MAAS) French validation : Convergent and divergent validity [Affiche]. Quatrième Congrès International de la Théorie de l'Autodétermination, Gand, Belgique.
- Decety, J. (2017). EMPATHIE. Encyclopædia Universalis. <http://www.universalis-edu.com.faraway.parisnanterre.fr/encyclopedie/empathie/>
- Deffenbacher, J. L., Lynch, R. S., Oetting, E. R., & Swaim, R. C. (2002). The Driving Anger Expression Inventory : A measure of how people express their anger on the road. *Behaviour Research and Therapy*, 40(6), 717-737. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(01\)00063-8](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(01)00063-8)
- Delhomme, P., Palat, B., & Saint Pierre, G. (2017). MassE de DOnnées de Conduite pour modélisation d'un feed-back incitant à la conduite plus éco-compatible selon les déplacements des automobilistes. Projet MEDOC financé par Fondation MAIF [Rapport final de recherche Ifsttar]. Fondation MAIF.
- de Winter, J. C. F., Dodou, D., & Stanton, N. A. (2015). A quarter of a century of the DBQ : Some supplementary notes on its validity with regard to accidents. *Ergonomics*, 58(10), 1745-1769. <https://doi.org/10.1080/00140139.2015.1030460>
- Feng, J., Marulanda, S., & Donmez, B. (2014). Susceptibility to driver distraction questionnaire: Development and relation to relevant self-reported measures. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 2434, 26-34. <https://doi.org/10.3141/2434-04>
- Field, A. (2017). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5e éd.). Sage Publishing.
- Harris, P. B., Houston, J. M., Vazquez, J. A., Smither, J. A., Harms, A., Dahlke, J. A., & Sachau, D. A. (2014). The Prosocial and Aggressive Driving Inventory (PADI): A self-report measure of safe and unsafe driving behaviors. *Accident Analysis & Prevention*, 72, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.05.023>
- Haustein, S., Holgaard, R., Åbele, L., Andersen, S. K., & Møller, M. (2021). A cognitive-behavioural intervention to reduce driving anger : Evaluation based on a mixed-method approach. *Accident Analysis & Prevention*, 156, 106144. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106144>
- Hayes, A. F. (2017). *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis*, Second Edition : A Regression-Based Approach. Guilford Publications.
- Helman, S., & Reed, N. (2015). Validation of the driver behaviour questionnaire using behavioural data from an instrumented vehicle and high-fidelity driving simulator. *Accident Analysis & Prevention*, 75, 245-251. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.12.008>
- Hosker-Field, A. M., Molnar, D. S., & Book, A. S. (2016). Psychopathy and risk taking : Examining the role of risk perception. *Personality and Individual Differences*, 91, 123-132. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2015.11.059>
- Karras, M., Csillik, A., Delhomme, P., & Fenouillet, F. (2019). Empathy and Self-compassion in French Drivers's Behaviors [Oral Communication]. Second Positive Psychology Conference, Metz, France.

- Karras, M., Csillik, A., Delhomme, P., & Fenouillet, F. (2020). L'empathie est-elle une ressource protectrice sur la route ? *Sciences & Bonheur*, 5, 62-81. <https://doi.org/hal-03165173>
- Karras, M., Delhomme, P., & Csillik, A. (2021). French drivers' behavior : Do psychological resources and vulnerabilities matter? *Journal of Safety Research*. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2021.12.005>
- Koppel, S., Bugeja, L., Hua, P., Osborne, R., Stephens, A. N., Young, K. L., Chambers, R., & Hassed, C. (2019). Do mindfulness interventions improve road safety? A systematic review. *Accident Analysis & Prevention*, 123, 88-98. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.11.013>
- Koppel, S., Stephens, A. N., Young, K. L., Hua, P., Chambers, R., & Hassed, C. (2018). What is the relationship between self-reported aberrant driving behaviors, mindfulness, and self-reported crashes and infringements? *Traffic Injury Prevention*, 19(5), 480-487. <https://doi.org/10.1080/15389588.2018.1440083>
- Lajunen, T., & Summala, H. (2003). Can we trust self-reports of driving? Effects of impression management on driver behaviour questionnaire responses. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 6(2), 97-107. [https://doi.org/10.1016/S1369-8478\(03\)00008-1](https://doi.org/10.1016/S1369-8478(03)00008-1)
- Martha, C., & Delhomme, P. (2014). Are absolute and comparative judgements about road traffic-risks inherent in speeding realistic? A study among French traffic regulation offenders. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 26, 126-137. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2014.06.013>
- Mirón-Juárez, C. A., García-Hernández, C., Ochoa-Ávila, E., & Díaz-Grijalva, G. R. (2020). Approaching to a structural model of impulsivity and driving anger as predictors of risk behaviors in young drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 72, 71-80. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.05.006>
- Monteiro, R. P., Coelho, G. L. de H., Hanel, P. H. P., Pimentel, C. E., & Gouveia, V. V. (2018). Personality, dangerous driving, and involvement in accidents : Testing a contextual mediated model. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 58, 106-114. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.06.009>
- Moore, M. M., & Brown, P. M. (2019). The association of self-regulation, habit, and mindfulness with texting while driving. *Accident Analysis & Prevention*, 123, 20-28. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.10.013>
- Murphy, G., & Matvienko-Sikar, K. (2019). Trait mindfulness & self-reported driving behaviour. *Personality and Individual Differences*, 147, 250-255. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2019.05.002>
- Nallet, N., Bernard, M., Gadegbeku, B., Supernant, K., & Chiron, M. (2010). Who takes driving licence point recovery courses in France? Comparison between course-takers and ordinary drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 13(2), 92-105. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2009.11.005>
- Olandoski, G., Bianchi, A., & Delhomme, P. (2019). Brazilian adaptation of the driving anger expression inventory : Testing its psychometrics properties and links between anger behavior, risky behavior, sensation seeking, and hostility in a sample of Brazilian

- undergraduate students. *Journal of Safety Research*, 70, 233-241. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2019.07.008>
- Osgood, J. M., Kase, S. E., Zaroukian, E. G., & Quartana, P. J. (2021). Online intervention reduces hostile attribution bias, anger, aggressive driving, and cyber-aggression, results of two randomized trials. *Cognitive Therapy and Research*, 45(2), 310-321. <https://doi.org/10.1007/s10608-020-10147-8>
- Özkan, T., & Lajunen, T. (2005). A new addition to DBQ : positive driver behaviours scale. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 8(4-5), 355-368. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2005.04.018>
- Pajević, M., Vukosavljević-Gvozden, T., Stevanović, N., & Neumann, C. S. (2018). The relationship between the Dark Tetrad and a two-dimensional view of empathy. *Personality and Individual Differences*, 123, 125-130. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.11.009>
- Panayiotou, G. (2015). The bold and the fearless among us : Elevated psychopathic traits and levels of anxiety and fear are associated with specific aberrant driving behaviors. *Accident Analysis & Prevention*, 79, 117-125. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2015.03.007>
- Reason, J., Manstead, A., Stradling, S., Baxter, J., & Campbell, K. (1990). Errors and violations on the roads : A real distinction? *Ergonomics*, 33(10/11), 1315-1332. <https://doi.org/10.1080/00140139008925335>
- Salekin, R. T., Chen, D. R., Sellbom, M., Lester, W. S., & MacDougall, E. (2014). Examining the factor structure and convergent and discriminant validity of the Levenson Self-Report Psychopathy Scale : Is the two-factor model the best fitting model? *Personality Disorders: Theory, Research, and Treatment*, 5(3), 289-304. <https://doi.org/10.1037/per0000073>
- Sellbom, M., & Drislane, L. E. (2020). The classification of psychopathy. *Aggression and Violent Behavior*, 59(2), 101473. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2020.101473>
- Shen, B., Ge, Y., Qu, W., Sun, X., & Zhang, K. (2018). The different effects of personality on prosocial and aggressive driving behaviour in a Chinese sample. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 56, 268-279. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.04.019>
- Shen, B., Qu, W., Ge, Y., Sun, X., & Zhang, K. (2018). The relationship between personalities and self-report positive driving behavior in a Chinese sample. *PLoS ONE*, 13(1), e0190746. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190746>
- Smorti, M., Andrei, F., & Trombini, E. (2018). Trait emotional intelligence, personality traits and social desirability in dangerous driving. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 58, 115-122. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.06.012>
- Song, X., Yin, Y., Cao, H., Zhao, S., Li, M., & Yi, B. (2021). The mediating effect of driver characteristics on risky driving behaviors moderated by gender, and the classification model of driver's driving risk. *Accident Analysis & Prevention*, 153, 106038. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106038>

- Stephens, A. N., & Sullman, M. J. M. (2014). Development of a short form of the Driving Anger Expression Inventory. *Accident Analysis and Prevention*, 72, 169-176. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.06.021>
- Sullman, M. J. M., & Taylor, J. E. (2010). Social desirability and self-reported driving behaviours: Should we be worried? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 13(3), 215-221. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2010.04.004>
- Talsma, K., Schütz, B., Schwarzer, R., & Norris, K. (2018). I believe, therefore I achieve (and vice versa): A meta-analytic cross-lagged panel analysis of self-efficacy and academic performance. *Learning and Individual Differences*, 61, 136-150. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.11.015>
- Turner, I. N., Foster, J. D., & Webster, G. D. (2019). The Dark Triad's inverse relations with cognitive and emotional empathy: High-powered tests with multiple measures. *Personality and Individual Differences*, 139, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2018.10.030>
- Victoir, A., Eertmans, A., Van den Bergh, O., & Van den Broucke, S. (2005). Learning to drive safely: Social-cognitive responses are predictive of performance rated by novice drivers and their instructors. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 8(1), 59-74. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2005.01.002>
- Villieux, A., & Delhomme, P. (2008). Colère éprouvée au volant et différentes manières de l'exprimer: Quels liens avec des transgressions de conduite déclarées? *Le Travail Humain*, 71(4), 359-384. <https://doi.org/10.3917/bupsy.494.0115>
- Weber, L., Inesse, L., Marjorie, M., & Arnaud, M. (2014). Etude sur les réitérants de stages: Description des conducteurs qui reviennent en stages «permis à points». (No 2200657614). INSERR-Institut National de Sécurité Routière et de Recherches. <https://www.inserr.fr/documents/etude-sur-les-reiterants-de-stages-description-des-conducteurs-qui-reviennent-en-stages>
- White, B. A. (2014). Who cares when nobody is watching? Psychopathic traits and empathy in prosocial behaviors. *Personality and Individual Differences*, 56, 116-121. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2013.08.033>
- Whiteside, S. P., & Lynam, D. R. (2001). The Five Factor Model and impulsivity: Using a structural model of personality to understand impulsivity. *Personality and Individual Differences*, 30(4), 669-689. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(00\)00064-7](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(00)00064-7)
- Wilde, G. J. S. (1982). The Theory of Risk Homeostasis: Implications for Safety and Health. *Risk Analysis*, 2(4), 209-225. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1982.tb01384.x>
- Zhao, N., Mehler, B., Reimer, B., D'Ambrosio, L. A., Mehler, A., & Coughlin, J. F. (2012). An investigation of the relationship between the driving behavior questionnaire and objective measures of highway driving behavior. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 15(6), 676-685. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2012.08.001>
- Zuckerman, M., & Neeb, M. (1979). Sensation seeking and psychopathology. *Psychiatry Research*, 1(3), 255-264. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(79\)90007-6](https://doi.org/10.1016/0165-1781(79)90007-6)

Article 5

« Empathy, Impulsiveness and Sensation Seeking as Mediators Between Primary Psychopathic Traits and Driving Behaviors in French Driving Offenders »⁶

Objectifs:

1. Explorer les associations entre traits psychopathiques primaires et comportements routiers d'une part et expression de la colère au volant d'autre part, dans un échantillon de conducteurs infractionnistes.
2. Examiner le rôle médiateur de l'empathie, de l'impulsivité et de la recherche de sensations dans ces associations.

Principaux résultats (Analyses de médiation) :

- Les traits psychopathiques primaires prédisent positivement les infractions au travers de l'empathie cognitive, de l'impulsivité et de la recherche de sensations dans la conduite. Médiation partielle qui permet d'expliquer 36,2 % de la variance observée dans les infractions.
- Les traits psychopathiques primaires prédisent négativement les comportements de conduite prosociaux au travers de l'empathie émotionnelle et cognitive, de l'impulsivité et de la recherche de sensations dans la conduite. Médiation partielle qui permet d'expliquer 31,8 % de la variance observée dans les comportements de conduite prosociaux.
- Les traits psychopathiques primaires prédisent positivement l'expression agressive de la colère au volant au travers de l'empathie cognitive, de l'impulsivité et de la recherche de sensations dans la conduite. Médiation partielle qui permet d'expliquer 31,7 % de la variance observée dans l'expression agressive de la colère au volant.
- Les traits psychopathiques primaires prédisent négativement l'expression adaptative de la colère au volant au travers de l'empathie émotionnelle et cognitive, de l'impulsivité et de la recherche de sensations dans la conduite. Médiation totale qui permet d'expliquer 20,1 % de la variance observée dans l'expression adaptative de la colère au volant.

⁶ Marion Karras, Antonia Csillik, and Patricia Delhomme. Article en révision mineure

Empathy, Impulsiveness and Sensation Seeking as Mediators Between Primary Psychopathic Traits and Driving Behaviors in French Driving Offenders

Abstract

Objective: The aim of this study was to examine the links between primary psychopathic traits and driving behavior on the one hand, and driving anger expression on the other hand, through the specific contribution of empathy, impulsiveness, and sensation seeking, in a sample of French driving offenders. **Method:** 1686 driving offenders completed a paper-and-pencil questionnaire during 110 drivers' rehabilitation programs. **Results:** Primary psychopathic traits were positively associated with violations and aggressive driving anger expression, and negatively associated with prosocial driving behaviors. These associations were partially mediated by empathy, impulsiveness, and sensation seeking. In addition, the negative relation between primary psychopathic traits and adaptive anger expression was fully mediated by these three personal dispositions. **Conclusion:** Low empathy, high impulsiveness and sensation seeking are important characteristics of driving offenders with high psychopathic traits. Our results provide a better understanding of French driving offenders' risky behaviors and the role of primary psychopathic traits.

Keywords: primary psychopathic traits, driving offenders, empathy, impulsiveness, sensation seeking

1. Introduction

Psychopathic traits are represented in a continuum of severity in the general population, ranging from the absence of such traits to high levels (Hare & Neumann, 2008). They are best conceptualized as a constellation of distinct albeit related affective (e.g., shallow affect, callousness), interpersonal (e.g., meanness, egocentricity, manipulation) and behavioral (e.g., boldness, fearlessness, disinhibition) dimensions (Sellbom & Drislane, 2020). Commonly accepted manifestations of psychopathic traits include difficulties to accept responsibility for one's own actions, low sensitivity to threat and punishment, high sensitivity to reward, and low-risk perception coupled with a tendency to take risks that violate normally accepted norms and values (Anderson et al., 2021; Hosker-Field et al., 2016; Salekin et al., 2014; Sellbom & Phillips, 2013).

There exist many conceptualizations of psychopathic traits in the literature, but the present research focuses exclusively on primary psychopathic traits (Evans & Tully, 2016; Levenson et al., 1995; Patrick, 2010; Tsang et al., 2018). These traits refer to the affective and interpersonal style of the individual and are often considered as the core representation of the psychopathic constellation in non-clinical populations (Levenson et al., 1995; Salekin et al., 2014; Savard et al., 2014). Individuals with high levels of primary psychopathic traits are emotionally stable and can appear well adjusted, but they also tend to be callous and manipulative in their relationships and tend to pursue individual goals with little concern for other people in their environment (Sellbom & Drislane, 2020). Self-report scales are often used to assess psychopathic traits in the general population, and the Levenson Self-Report Psychopathy Scale is a popular method (LSRP; Levenson et al., 1995; Savard et al., 2005). It assesses both primary (callous, egocentric, manipulative tendencies) and secondary psychopathic traits (antisocial tendencies, quick temperedness, lack of long-term goals). In the last decade, some authors suggested that the LSRP would be better conceptualized as a three-factor model, the primary scale being subdivided into egocentricity and callousness facets (Sellbom & Phillips, 2013). However, Salekin et al. (2014) showed that internal consistency, convergent and discriminant validity of the primary and secondary scales were better than those of the three-factor model, strengthening our decision to use the first scale of the LSRP to assess primary traits in the present study.

Some personal dispositions are often associated with individuals who have high primary psychopathic traits. First, empathy refers to an individual's capacity to share others' emotions (emotional empathy), and the cognitive ability to understand what other people are

feeling and experiencing (cognitive empathy) (Batson, 2011; Decety & Ickes, 2011; Spreng et al., 2009). Most researchers agree that individuals with high primary psychopathic traits tend to display interpersonal and affective deficits, especially in the form of reduced emotional and cognitive empathy (Maheux-Caron et al., 2018; Sellbom & Phillips, 2013; Turner et al., 2019; White, 2014). However, recent meta-analytical works reveal that the magnitude of effect size vary extensively across studies (Burghart & Mier, 2022; Campos et al., 2022). Moreover, Kajonius & Björkman (2020) argue that empathy is not inherently absent in those with high psychopathic traits but rather that they seem to have a low inclination to use this ability. These results are also supported by studies that found that, in the general population, individuals with high affective/interpersonal psychopathic traits did not display deficits in emotion recognition (Seara-Cardoso et al., 2012), and that, among psychopathic offenders, deficits in empathic abilities could be erased by giving clear instructions to empathize with another individual (Arbuckle & Shane, 2017).

Impulsiveness and sensation seeking are personal dispositions that have also been studied in relation with psychopathic traits (Armstrong, Boisvert, Wells, & Lewis, 2020; Armstrong, Boisvert, Wells, Lewis, et al., 2020; Gray et al., 2019; Van Dongen et al., 2021). Impulsiveness is a multidimensional construct which seeks to explain behaviors that appear to be ill-considered, inconsiderably risky, inappropriate to the context, and often result in negative consequences (Billieux et al., 2012), while sensation seeking can be defined as the need to seek new, intense, and varied sensations and experiences, and the willingness to take risks (physical, financial, social, etc.) in order to obtain such sensations (Zuckerman & Neeb, 1979). These two dispositions are often considered as important features of individuals with high secondary psychopathic traits whose behaviors are often marked by disinhibition and lack of self-control (Maheux-Caron et al., 2018; Savard et al., 2014; Sellbom & Drislane, 2020). However, results regarding primary psychopathic traits are more heterogenous depending on study samples. For example, associations between impulsiveness, sensation seeking and psychopathic traits appear somewhat stronger in community samples than in forensic samples (Weidacker et al., 2017). Moreover, in a sample of prisoners, primary psychopathic traits were not significantly related to most impulsiveness facets and sensation seeking (Gray et al., 2019), while, in community samples, authors found positive associations between these constructs (Armstrong, Boisvert, Wells, Lewis, et al., 2020; Maheux-Caron et al., 2018).

In the last decade, psychopathic traits have received increasing attention in the context of driving as they have been found to be positive predictors of aggressive and risky driving behaviors, and driving anger expression (Ball et al., 2018; Burtăverde et al., 2016; Monteiro et al., 2018; Panayiotou, 2015; Salekin et al., 2014). However, it is unclear how primary psychopathic traits specifically influence driving behaviors, especially in high-risk populations such as driving offenders. In previous research, these drivers have been found to be more sensitive to reward, to perceive less risk in recreational activities, to have angrier and less cautious driving styles, higher levels of aggressiveness and sensation seeking, and to be involved in serious car crashes more often than non-offending drivers (Martí-Belda et al., 2019; Padilla et al., 2018). Moreover, Watson et al. (2015) showed that high-range speeding offenders (who had been fined at least twice for exceeding the speed limit by more than 30km/h), were more likely to have a criminal history, to commit other driving offenses, and to be involved in serious car crashes, than other drivers.

In France, like in most European countries, driver's licenses are regulated by the demerit point system (French Road Safety Observatory, 2020). Experienced French drivers have 12 points on their licenses while probationary drivers start with six points and gain two points each year if they do not commit driving offenses. Drivers can be disqualified if they lose all their license points. Once a year, offending drivers can participate in a rehabilitation program aimed at raising awareness of the dangers associated with violating driving rules and laws. They can register voluntarily, to recover four license points, or they can be legally required to do so. Mandatory participation can occur when young drivers get at least three demerit points during the probationary period, or when drivers are sanctioned for serious offenses (driving under the influence of drugs or alcohol, causing serious injuries by careless driving, etc.). Rehabilitation programs last for two consecutive days and are conducted by two instructors: a psychologist and a specialized driving trainer. Between 340,000 and 380,000 French driving offenders participated in such programs every year from 2010 to 2019 (French Road Safety Observatory, 2020). Rehabilitation programs' participants tend to have more difficulty accepting responsibility for their actions, be more impulsive, seek more sensations, and report higher numbers of road-traffic crashes than regular drivers (Nallet et al., 2010; Weber et al., 2014).

The first aim of the current study is to examine the associations between primary psychopathic traits and driving behaviors (both dangerous and prosocial) on the one hand and driving anger expression (both aggressive and adaptive) on the other hand, in a sample of

French driving offenders participating in a rehabilitation program. The second aim is to explore the specific contribution of empathy, impulsiveness, and sensation seeking in these associations. The literature currently available allows us to formulate and test the following hypotheses.

Violations

Violations are voluntary deviations from the highway code and are associated with a higher risk of road-traffic crashes (de Winter et al., 2015; Reason et al., 1990). Although no available published research has studied the specific links between primary psychopathic traits and these behaviors, authors found psychopathic traits, assessed as a single factor, to be positive predictor of risky driving and violations (Monteiro et al., 2018; Salekin et al., 2014). Moreover, empathy has also been found to decrease violations (Nordfjærn & Şimşekoğlu, 2014) and the tendency to take risks while driving (Baran et al., 2021). On the contrary, impulsiveness and sensation seeking are positive predictors of aberrant driving behaviors (Delhomme et al., 2012; Navas et al., 2019; Zhang et al., 2019). In the current study, we expect primary psychopathic traits to be positive predictors of violations through the contribution of low empathy and high impulsiveness and sensation seeking (H1).

Prosocial Driving Behaviors

Prosocial driving behaviors are positive behaviors that aim to facilitate traffic fluidity and promote safety for all road users (Özkan & Lajunen, 2005). Drivers' empathy has been linked to an increase in such behaviors (Karras et al., 2020), while impulsiveness and sensation seeking have both been associated with their decrease (Bıçaksız & Özkan, 2016a, 2016b). To the best of our knowledge, no published study has explored the links between primary psychopathic traits and prosocial driving behaviors. In 2014 however, White found empathy to partially mediate the negative associations between primary psychopathic traits (measured by the LSRP) and anonymous prosocial behaviors in general. In the current study, we expect primary psychopathic traits to be negative predictors of prosocial driving behaviors through the contribution of low empathy and high impulsiveness and sensation seeking (H2).

Driving anger expression

Psychopathic traits (assessed as a general factor), impulsiveness and sensation seeking have all been found to be positive predictors of the tendency to feel anger while driving and to express this anger in an aggressive manner (verbal, physical or through the use of the vehicle)

(Ball et al., 2018; Berdoulat et al., 2018; Olandoski et al., 2019). Moreover, psychopathic traits tend to decrease the ability of drivers to express their anger in a constructive and adaptive way (through anger management strategies) (Burtáverde et al., 2016). Although no published study has examined the links between empathy and driving anger expression specifically, authors found that cognitive empathy was negatively associated with the tendency to feel anger and to express it aggressively, and positively associated with the ability to inhibit negative anger expressions in social settings (Day et al., 2012; Mohr et al., 2007). In the current study, we expect primary psychopathic traits to be positive predictors of aggressive driving anger expression (H3) and negative predictors of adaptive driving anger expression (H4) through the contribution of low empathy and high impulsiveness and sensation seeking.

2. Method

2.1 Procedure

The present study was conducted in compliance with the ethical standards of the French Society of Psychology and was systematically monitored for compliance with the ethical guidelines of Paris-Nanterre University.

Driving offenders were recruited between April and August 2019 within 110 drivers' rehabilitation programs in seven Metropolitan France regions. Participants were presented the purpose of the study by one of the two instructors during the first day of the program. They also received a written description of the study and signed a consent form following the APA guidelines. Participation in the study was voluntary and anonymity and confidentiality were ensured. Participants completed a paper-and-pencil questionnaire (25 minutes on average). Of the 1853 offending drivers approached through these programs, 167 declined to participate or did not fully complete the questionnaire (91% participation rate).

2.2 Participants

The final sample consisted of 1686 offending drivers (22.4% female) ranging from 18 to 87 years-old ($M = 39.95$, $SD = 15.19$). Half of the participants had at least two years of higher education (50.4%); the others declared having obtained a high school degree (18.7%) or not having completed high school (30.9%). Most of the drivers (53.4%) indicated working full-time jobs, 21.7% were self-employed, 7.6% were retired, 7.5% were students, 6.6% were

unemployed, and 3.3% had part-time jobs. Most participants were married or living maritally (50.3%).

Most of the included drivers were participating in a drivers' rehabilitation program for the first time (58%), but for 17.5% of them it was at least the third program since obtaining their driver's license. Participation in the current program was voluntary (81.4%), mandatory through probationary license (13.8%) or court-ordered (4.8%). On average, participants had had their driver's license for 20.12 years ($SD = 15.16$), had driven 34,817 kilometers per year ($SD = 32,496$), had gotten between 0 and 32 demerit points on their license in the three years prior to the study ($M = 7.27$, $SD = 3.44$), and 29% of them had been involved in at least one road-traffic crash in the same period (damage only or with injury). The current driver's license was not the first one for 10% of the driving offenders. Moreover, 30% of the final sample had had their driver's license suspended at least once since first obtaining it, and 14.5% had driven without a valid license. Participants had been sanctioned for various offenses: exceeding the speed limit by less than 20 kilometers per hour (64.1% of the total sample), using their mobile phone while driving (24.1%), failing to stop at a red light (23%), exceeding the speed limit by 20 to 39 kilometers per hour (21.1%), drunk-driving (13.5%), exceeding the speed limit by 40 kilometers per hour or more (8.8%), failing to comply with a stop sign (6.8%), crossing a white line (5.5%), not wearing a seatbelt (5.4%), driving while under the influence of cannabis (2.6%) and not complying with other priority regulations (1.5%).

2.3 Measures

Levenson Self-Report Psychopathy Scale (LSRP, Levenson et al., 1995; French adaptation: Savard et al., 2014). The 16 items of the first scale of the LSRP assess primary psychopathy traits and are rated on a 4-point Likert scale ranging from 1 (*strongly disagree*) to 4 (*strongly agree*). It is a reliable scale with good convergent and discriminant validity (Salekin et al., 2014) that performs well at distinguishing among individuals with varying levels of primary psychopathic traits (Tsang et al., 2018). Internal consistency was good (Cronbach's $\alpha = .81$) in the current study as well as in the French validation study on a community sample ($\alpha = .78$) (Savard et al., 2014).

Short-French Toronto Empathy Questionnaire (Short-FTEQ, Karras et al., 2020) is the French adaptation of the Toronto Empathy Questionnaire (TEQ, Spreng et al., 2009). Although the Short-FTEQ did not allow us to retain the same unifactorial structure of general

empathy as the original TEQ, it is a short reliable scale that can be used to assess the emotional aspect of empathy with items such as “I enjoy making other people feel better” or “it upsets me to see someone being treated disrespectfully”. The Short-FTEQ is composed of six items rated from 1 (*never*) to 5 (*always*). Cronbach’s alpha is .72 in the current study and was .77 in the adaptation study in a sample of French drivers (Karras et al., 2020).

Interpersonal Reactivity Index – Perspective Taking (IRI-PT, Davis, 1983). The French version of the IRI (Gilet et al., 2013) was used to assess cognitive empathy (perspective taking) with seven items. This self-report scale is rated on a 7-point Likert scale ranging from 1 (*this statement does not describe me at all*) to 7 (*this statement describes me perfectly*). Internal consistency was acceptable ($\alpha = .66$) in the current study as well as in the original French validation study ($\alpha = .71$).

UPPS-P Impulsive Behavior Scale – Short Form (Billieux et al., 2012). This short impulsiveness scale was derived from the original 59-item UPPS-P scale (Cyders & Smith, 2008; Whiteside & Lynam, 2001). It is composed of 20 items rated on a Likert scale ranging from 1 (*I completely agree*) to 4 (*I completely disagree*). Only three four-item subscales were used in the current study: positive urgency (the tendency to act impulsively while experiencing positive emotions, $\alpha = .70$), negative urgency (the tendency to act impulsively while experiencing negative emotions, $\alpha = .75$), and lack of premeditation (the tendency to act without considering the possible negative consequences of one’s behavior, $\alpha = .73$). A total impulsiveness score resulting from the sum of the three subscales was also used in our analyses ($\alpha = .81$).

Driving-Related Sensation Seeking Scale (DRSS, Taubman et al., 1996; French adaptation: Delhomme, Verlhac, et al., 2009). The unifactorial DRSS was used to assess sensation seeking while driving with seven items rated on a Likert scale ranging from 1 (*completely disagree*) to 5 (*completely agree*). Cronbach’s alpha of the scale was .77 which is higher than in the French adaptation study ($\alpha = .68$, Delhomme, Verlhac, et al., 2009).

Driver Behavior Questionnaire-Transgressions (DBQT, Lawton et al., 1997; French adaptation: Villieux & Delhomme, 2008). Participants were asked how often they engage in traffic violations. The 12 items of the DBQT are rated on a Likert scale ranging from 1 (*never*) to 5 (*very often*), and provide a total violation score as well as a “fast driving” score (five items), an “anger/hostility” score (three items), and a “transgressions to maintain progress” score (four items). In the current study, the third scale failed to reach acceptable

internal consistency ($\alpha = .51$) and was therefore removed from statistical analyses. Cronbach's alphas were .83 for the total score, .72 for fast driving, and .73 for anger/hostility. In the original French adaptation, alphas ranged from .69 to .86 (Villieux & Delhomme, 2008)

Positive Driver Behaviors Scale (PDBS, Özkan & Lajunen, 2005). In order to assess prosocial driving behaviors, the PDBS was translated into French for the current study. This scale is comprised of 13 items designed to assess how often drivers engage in behaviors that promote the safety and well-being of all road users. The scale is rated on a 6-point Likert scale ranging from 1 (*never*) to 6 (*very often*) and showed good internal consistency ($\alpha = .82$ in the current study and .84 for the original scale).

Driving Anger Expression Inventory-Short Form (DAXI, Stephens & Sullman, 2014; French adaptation: Villieux & Delhomme, 2008, 2010). The DAXI was used to assess how often participants tend to express their anger in an aggressive manner (through verbal or physical aggression, or through their vehicles, for example by driving faster or very close to the other driver's bumper), or in a constructive and adaptive manner. The DAXI-aggressive subscale comprises 10 items ($\alpha = .83$) and the DAXI-adaptive subscale comprises five items ($\alpha = .83$). All items are rated on a 4-point Likert scale ranging from (*almost never*) to 4 (*almost always*).

The sociodemographic variables were gathered. They included age, gender, education, marital status, driven annual kilometers, and years since obtaining the driver's license. Participants indicated if they had been involved in car crashes in the last three years, and how many demerit points they had gotten in the same period. Finally, they were asked if they had previously completed other rehabilitation programs, if they had had their license suspended or disqualified in the past, and if they had kept driving during suspension or disqualification.

2.4 Data Analyses

Less than 2% of the data were missing. Cases with missing values were deleted listwise for each specific analysis. Using SPSS 23.0 software, correlations were first computed to establish associations between the study variables and rule out multicollinearity. To test our hypotheses, multiple regression analyses of total and direct effects of primary psychopathic traits and bootstrapped 95% confidence intervals of the indirect effect (through empathy, impulsiveness, and sensation seeking) were computed using the PROCESS macro in SPSS (Hayes et al., 2017) with 5000 bootstrapped samples. Confidence intervals that do not

contain zero indicate a significant indirect effect (mediation). To test for unique associations between our target variables, gender, age, and annual kilometers were included as covariates.

3. Results

3.1 Descriptive Statistics

Internal consistency coefficients, means, and standard deviations for all continuous variables are reported in Table 1. The normality assumption was checked for all variables: skewness and kurtosis coefficients were within the recommended interval of [-2:+2] (Gravetter et al., 2020). Student's t-test was computed to compare men's and women's scores. Women scored higher than men in emotional and cognitive empathy, and impulsiveness, while men reported higher levels of primary psychopathic traits, driving-related sensation seeking, and violations.

Table 1

Study variables' mean scores (SD in parentheses) and comparison between men and women

	Cronbach's α	$N = 1686$	Male $n = 1308$	Female $n = 378$	Cohen's d
Age		39.95 (15.19)	39.92 (15.05)	40.04 (15.68)	-
Short-FTEQ *	.73	23.70 (3.70)	23.32 (3.72)	25.01 (3.31)	.46
IRI-Perspective Taking *	.66	33.25 (7.05)	32.92 (7.07)	34.40 (6.85)	.21
LSRP *	.81	33.74 (7.21)	34.56 (7.20)	30.92 (6.50)	.51
UPPS-Total *	.81	27.55 (5.66)	27.30 (5.46)	28.44 (6.25)	.20
UPPS-Negative urgency *	.75	9.42 (2.69)	9.34 (2.64)	9.72 (2.84)	.14
UPPS-Positive urgency *	.70	10.18 (2.43)	10.05 (2.38)	10.62 (2.59)	.24
UPPS-Premeditation	.73	7.95 (2.36)	7.91 (2.37)	8.10 (2.32)	-
DRSS *	.77	18.49 (6.10)	19.01 (5.95)	16.68 (6.26)	.38
DBQT-Total *	.83	26.02 (7.61)	26.38 (7.77)	24.78 (6.89)	.21
DBQT-Fast driving *	.72	12.58 (3.99)	12.75 (4.03)	11.99 (3.79)	.19
DBQT-Anger/hostility	.73	6.39 (2.58)	6.44 (2.61)	6.23 (2.46)	-
PDBS	.82	60.51 (9.76)	60.41 (9.63)	60.86 (10.19)	-
DAXI-Aggressive	.83	16.56 (5.09)	16.59 (5.24)	16.44 (4.53)	-
DAXI-Adaptive	.83	12.73 (3.66)	12.81 (3.68)	12.43 (3.57)	-

* significant difference between men and women ($p < .05$)

SD: standard deviation

(Short-FTEQ: French Toronto Empathy Questionnaire-Short Form; IRI: Interpersonal Reactivity Index; LSRP: Levenson Self-Report Psychopathy; UPPS: UPPS impulsive behavior scale; DRSS: Driving-Related Sensation Seeking; DBQT: Driving Behaviour Questionnaire-Transgressions; PDBS: Positive Driver Behavior Scale; DAXI: Driving Anger Expression Inventory)

3.2 Correlation Analyses

Pearson's correlations between study variables are presented in table 2. As expected, primary psychopathic traits were negatively correlated with empathy, both emotional and cognitive, prosocial driving behaviors and adaptive expression of driving anger. Moreover, they were positively correlated with all impulsiveness dimensions, driving-related sensation seeking, all forms of traffic violations, and a tendency to aggressively express driving anger.

3.3 Mediation by regression

To examine the direct and indirect effects of primary psychopathic traits on driving behaviors, we conducted two mediation analyses (Figure 1) with violations (DBQT total score) and prosocial driving behaviors (PDBS score) entered as dependent variables. Age, gender, and annual kilometers were entered as covariates. Since annual kilometers reported by the participants were not normally distributed, they were divided into four categories: low annual kilometers (150 to 15,500 kilometers driven each year, 27% of the sample), middle low (16,000 to 25,000 km, 23.8% of the sample), middle high (26,000 to 42,000 km, 24.2% of the sample), and high annual kilometers (45,000 to 450,000 km, 25% of the sample). These categories were used in the following analyses.

Consistent with predictions, regression analyses revealed that primary psychopathic traits predicted more violations and fewer prosocial driving behaviors (PDB). They also predicted lower emotional and cognitive empathy as well as higher levels of impulsiveness and driving-related sensation seeking (DRSS). Cognitive empathy predicted fewer violations and more PDB, while impulsiveness and DRSS predicted more violations and fewer PDB. Emotional empathy only significantly predicted more prosocial behaviors. After controlling for the effect of cognitive and emotional empathy, impulsiveness, and DRSS, primary psychopathic traits still predicted violations and PDB, indicating a partial mediation effect. There was an indirect effect of primary psychopathic traits on violations ($b = .148$, 95% CI [.113, .184]) through cognitive empathy, impulsiveness, and DRSS. There was also an indirect effect of primary psychopathic traits on PDB ($b = -.198$, 95% CI [-.233, -.166]) through both emotional and cognitive empathy, impulsiveness, and DRSS.

Table 2*Pearson's correlations between study variables*

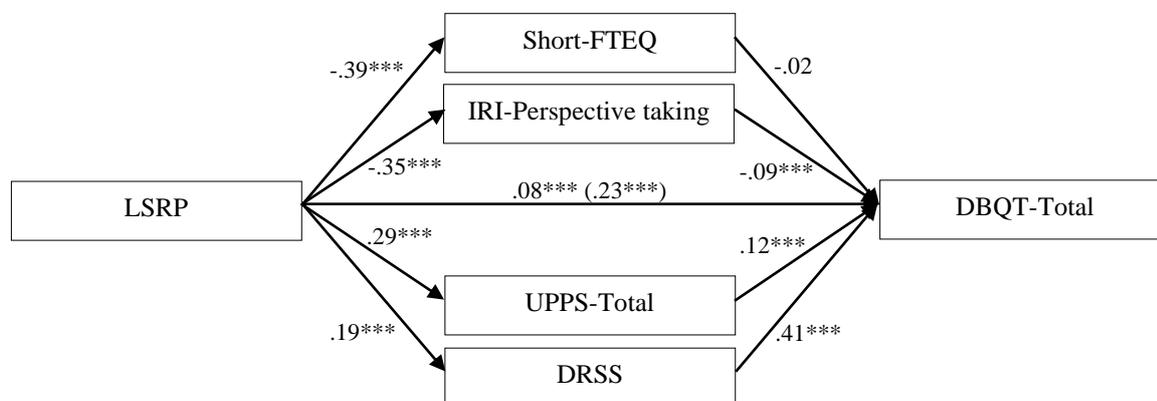
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.Age	-													
2.Short-FTEQ	.08*	-												
3.IRI-Perspective Taking	.06*	.40*	-											
4.LSRP	-.21*	-.41*	-.35*	-										
5.UPPS-Total	-.19*	-.05*	-.27*	.29*	-									
6.UPPS-Negative urgency	-.16*	-.01	-.23*	.20*	.85*	-								
7.UPPS-Positive urgency	-.18*	-.02	-.16*	.23*	.79*	.60*	-							
8.UPPS-Premeditation	-.09*	-.09*	-.22*	.22*	.62*	.28*	.18*	-						
9.DRSS	-.37*	-.15*	-.12*	.29*	.23*	.15*	.23*	.14*	-					
10.DBQT-Total	-.35*	-.16*	-.21*	.30*	.28*	.22*	.24*	.18*	.54*	-				
11.DBQT-Fast driving	-.32*	-.14*	-.16*	.23*	.21*	.14*	.19*	.14*	.53*	.90*	-			
12.DBQT-Anger/hostility	-.29*	-.11*	-.21*	.28*	.28*	.26*	.22*	.16*	.38*	.75*	.48*	-		
13.PDBS	.32*	.36*	.34*	-.38*	-.29*	-.24*	-.21*	-.22*	-.28*	-.44*	-.34*	-.41*	-	
14.DAXI-Aggressive	-.34*	-.16*	-.22*	.27*	.29*	.24*	.24*	.16*	.48*	.71*	.56*	.71*	-.40*	
15.DAXI-Adaptive	.23*	.19*	.28*	-.24*	-.31*	-.27*	-.20*	-.18*	-.26*	-.33*	-.24*	-.39*	.35*	-.45*

* $p < .05$

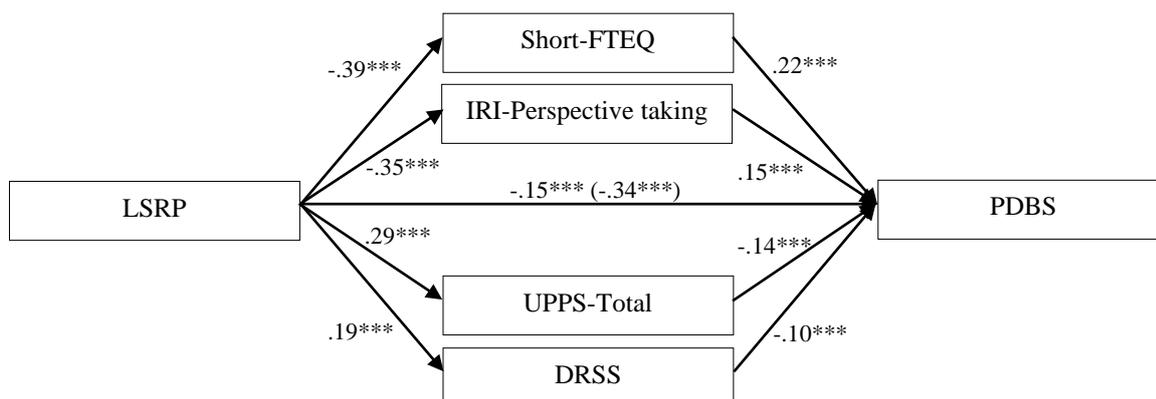
(Short-FTEQ: French Toronto Empathy Questionnaire-Short Form; IRI: Interpersonal Reactivity Index; LSRP: Levenson Self-Report Psychopathy; UPPS: UPPS impulsive behavior scale; DRSS: Driving-Related Sensation Seeking; DBQT: Driving Behaviour Questionnaire-Transgressions; PDBS: Positive Driver Behavior Scale; DAXI: Driving Anger Expression Inventory)

Figure 1

Results of the mediation analyses on the association between primary psychopathic traits and driving behaviors.



Model 1 : $F(8, 1653) = 117.30, p < .001, R^2 = .362$



Model 2 : $F(8, 1653) = 96.35, p < .001, R^2 = .318$

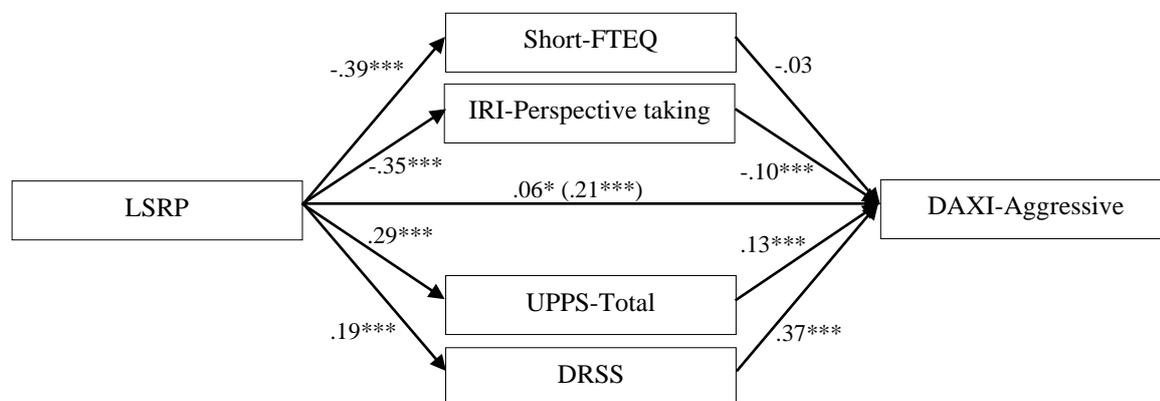
Note: Standardized regression coefficients are reported, with the total effect of primary psychopathic traits on driving behaviors presented in parentheses. (Short-FTEQ: French Toronto Empathy Questionnaire-Short Form; IRI: Interpersonal Reactivity Index; LSRP: Levenson Self-Report Psychopathy; UPPS: UPPS impulsive behavior scale; DRSS: Driving-Related Sensation Seeking; DBQT: Driving Behaviour Questionnaire-Transgressions; PDBS: Positive Driver Behavior Scale)

*** $p < .001$

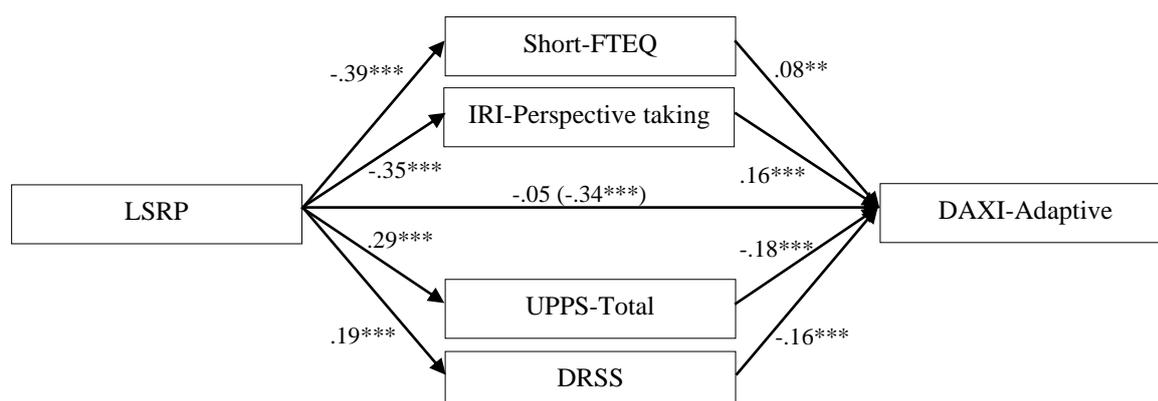
Two other mediation models were computed to further examine the direct and indirect effects of primary psychopathic traits on driving anger expression (Figure 2).

Figure 2

Results of the mediation analyses on the association between primary psychopathic traits and driving anger expression.



Model 3 : $F(8, 1653) = 95.73, p < .001, R^2 = .317$



Model 4 : $F(8, 1653) = 51.91, p < .001, R^2 = .201$

Note: Standardized regression coefficients are reported, with the total effect of primary psychopathic traits on driving behaviors presented in parentheses. (Short-FTEQ: French Toronto Empathy Questionnaire-Short Form; IRI: Interpersonal Reactivity Index; LSRP: Levenson Self-Report Psychopathy; UPPS: UPPS impulsive behavior scale; DRSS: Driving-Related Sensation Seeking; DAXI: Driving Anger Expression Inventory)
 ** $p < .01$, *** $p < .001$

Consistent with predictions, regression analyses revealed that primary psychopathic traits predicted more aggressive anger expression and less adaptive anger expression. Cognitive empathy predicted less aggressive and more adaptive anger expression, while impulsiveness and DRSS predicted more aggressive and less adaptive anger expression. Emotional empathy only predicted more adaptive expression of anger. After controlling for

the effect of cognitive and emotional empathy, impulsiveness, and DRSS, primary psychopathic traits still predicted more aggressive driving anger expression (model 3), indicating a partial mediation effect. However, they no longer predicted adaptive anger expression (model 4), indicating a full mediation effect. There was an indirect effect, through cognitive empathy, impulsiveness, and DRSS, of primary psychopathic traits on aggressive expression of driving anger ($b = .154$, 95% CI [.120, .185]), and on the adaptive expression of driving anger, with the additional contribution of emotional empathy ($b = -.171$, 95% CI [- .203, -.138]).

4. Discussion

The aim of this study was to examine the relationships between primary psychopathic traits and driving behaviors (violations and prosocial driving behaviors) on the one hand and driving anger expression (aggressive and adaptive) on the other hand, in a population of French driving offenders. The second objective was to investigate the specific contribution of personal dispositions commonly associated with primary psychopathic traits to these relationships (low empathy, high impulsiveness, and sensation seeking).

The results provide support for the proposition that primary psychopathic traits predict violations, prosocial driving behaviors, and aggressive as well as adaptive driving anger expression in driving offenders, even after controlling for gender, age, and annual kilometers. These results are consistent with other studies that found psychopathic traits to be associated with more aggressive and risky driving behaviors (Monteiro et al., 2018), and a tendency to express anger more aggressively and less adaptively while driving (Burtäverde et al., 2016). Furthermore, our results show that, among driving offenders, primary psychopathic traits predict lower emotional and cognitive empathy, and higher impulsiveness, and driving-related sensation seeking. Previous studies include inconsistent findings regarding these associations. For example, some authors found, as in the present study, negative associations between psychopathic traits and both empathy components (Jonason & Kroll, 2015; Sellbom & Phillips, 2013), while others found that cognitive empathy was not significantly associated with psychopathic traits (Pajevic et al., 2018; Turner et al., 2019). These traits were also found to be positive predictors of impulsiveness and sensation seeking in some studies (Sellbom & Phillips, 2013; Van Dongen et al., 2021; Weidacker et al., 2017) but not in others (Anderson et al., 2021; Gray et al., 2019). A possible explanation for these inconsistencies could be the lack of convergence between theoretical conceptualizations of psychopathic traits, measures (self-reported scales or clinician-rated measures), and research populations (students, community samples, offenders, etc.) across studies (Burghart & Mier, 2022; Campos et al., 2022; Sellbom & Drislane, 2020). Indeed, in the present study, we adopted a two-factor conceptualization of psychopathic traits and focused on the primary component which refers to the affective and interpersonal style of individuals and is often

considered the core representation of these personality traits (Salekin et al., 2014; Savard et al., 2014). However, there are different models of psychopathic traits that could be included in future research to confirm and extend our results.

Mediation analyses showed three main results. First, there are partial mediations between primary psychopathic traits and violations on the one hand, and aggressive driving anger expression on the other hand through cognitive empathy, impulsiveness, and driving-related sensation seeking. Second, there is a partial mediation between primary psychopathic traits and prosocial driving behaviors through the added contribution of emotional empathy. Third, there is a total mediation between primary psychopathic traits and adaptive driving anger expression through all four personal dispositions. These findings converge with those of other research where self-centeredness, lack of concern for others, impulsiveness, and the psychopathic trait of fearlessness were associated with intentional violations (Panayiotou, 2015), and where psychopathic traits predicted angry driving through impulsiveness and aggressiveness (Ball et al., 2018). Moreover, these results are consistent with those of Karras et al. (2020) which showed that, among drivers in general, cognitive empathy predicts fewer violations, and both emotional and cognitive empathy predict more prosocial driving behaviors. In the general population, White (2014) also found that primary psychopathic traits were negatively associated with anonymous prosocial behaviors (positive behaviors displayed when nobody is watching), but positively associated with public prosocial behaviors (when other people are watching), and that empathy mediated these associations. On the road, even though drivers must share a public space with other users, they are often alone and isolated in their vehicles which can lead to feelings of impunity and anonymity. Future research could investigate the influence of passengers on the prosocial driving behaviors of driving offenders with high psychopathic traits.

Impulsiveness and sensation seeking are well-known predictors of speeding (Sârbescu & Rusu, 2021) and French driving offenders who participated in three or more driver's rehabilitation programs within five years were found to be impulsive and have a high tendency towards sensation seeking (Weber et al., 2014). Sensation seeking increases aggressive anger expression, road-traffic crashes (Delhomme et al., 2012; Olandoski et al., 2019), and violations (de Winter et al., 2018), and is positively correlated with ticketed offenses (Zhang et al., 2019), while impulsiveness seems to predict more violations (Bıçaksız & Özkan, 2016b), aggressive driving, and speeding (Berdoulat et al., 2018). Driving entails many interactions with other road users and can generate strong negative emotions (stress, fear, anxiety, anger, etc.). Impulsive individuals tend to react without thinking when they feel such emotions. Therefore, for impulsive drivers, risky driving could be a way to soothe feelings that can be otherwise difficult to process. Another component of impulsiveness is the lack of premeditation. This could also play a part in risk-taking as drivers might have difficulties planning their actions even before entering their vehicles. For example, leaving late for an important appointment could lead to speeding. Identically, failing to develop strategies prior to drinking alcohol

(making sleeping arrangements or planning for someone else to take them home afterwards, etc.) could lead to make the decision to drive even when above the legal alcohol limit. Indeed, Navas et al. (2019) found that lack of premeditation increased the risk of being arrested for DUI (driving under the influence of alcohol).

The aim of this study was to identify primary psychopathic traits among offending drivers participating in rehabilitation programs and not to diagnose psychopathic personality disorders. Interestingly, the present findings suggest that having elevated primary psychopathic traits as well as reduced empathic tendencies, high impulsiveness, and high driving-related sensation seeking, can increase driving offenders' risk for dangerous driving outcomes. Individuals with high primary psychopathic traits are often described as apparently well-adjusted, with good emotional stability and stress resistance (Sellbom & Drislane, 2020). However, it seems plausible that a psychopathic interpersonal style, even in a mild form, could be situationally amplified and have negative consequences (Levenson et al., 1995). In a driving context where the majority of violations go undetected by law enforcement, and road-traffic crashes are rare events (de Winter et al., 2015), violations might reflect a motivational pattern underpinned by short-term sensation seeking and impulsiveness, and lack of fear for potential negative long-term outcomes. Drivers with high primary psychopathic traits and lower empathic tendencies might thus be less likely to respond positively to safety campaigns designed to raise awareness of the consequences of breaking traffic rules for themselves and others. Road safety interventions should therefore take into account the characteristics and specific needs of this type of population. Driver's rehabilitation programs' instructors could be better trained to recognize participants' personal dispositions and adapt their intervention methods accordingly. Moreover, such programs rely entirely on group dynamics and interactions between participants. In this context, drivers with high primary psychopathic traits can be difficult to manage. Consideration could be given to including these participants in smaller groups than is currently practiced or, better yet, to offering individual counselling with trained psychologists. Finally, rehabilitation programs might benefit from implementing strategies that aim at developing impulse control and adaptive emotion regulation skills in offending drivers.

A strength of the present study is the inclusion of a large sample of offending drivers recruited in different areas around France. However, it also presents some limitations. One is its cross-sectional design that does not allow grasping causal relations between variables. Another limitation of this study might be that it relies on self-reported information. In the field of driving behaviors research, the use of self-reported scales is common, and studies have shown that they are not very sensitive to social desirability bias (Lajunen & Summala, 2003; Sullman & Taylor, 2010). Concerns about self-report of primary psychopathic traits could be raised because manipulation and deceitfulness are construed as core features of individuals with high psychopathic traits. However, studies examining the relations between the Levenson Self-Report Psychopathy scale and social desirable responding found that they

were mildly negatively associated (Garofalo et al., 2019; Maheux-Caron et al., 2018; Ray et al., 2013). The present study is the first to examine the links between primary psychopathic traits and driving behaviors through the contribution of personal dispositions in driving offenders. Further research is necessary to complete and confirm these results and could include other variables relevant to both psychopathic traits and risky driving such as substance abuse, sensitivity to reward and to punishment.

In conclusion, exploring primary psychopathic traits through the specific contribution of empathy, impulsiveness, and sensation seeking provides an interesting theoretical framework within which driving behaviors can be better understood. It also brings together findings from studies examining all these traits separately. The present study confirms that driving offenders with elevated primary psychopathic traits also tend to have low emotional and cognitive empathic skills, be impulsive, and seek sensation through the driving activity. Taken together, these findings offer an interesting insight into driving offenders' personal dispositions that might play a role in how they behave on the road, how they perceive traffic rules, and how they react to safety campaigns, and prevention interventions.

Références bibliographiques

- Anderson, N. E., Widdows, M., Maurer, J. M., & Kiehl, K. A. (2021). Clarifying fearlessness in psychopathy: An examination of thrill-seeking and physical risk-taking. *Journal of Psychopathology & Behavioral Assessment*, 43(1), 21-32. <https://doi.org/10.1007/s10862-020-09847-y>
- Arbuckle, N. L., & Shane, M. S. (2017). Up-regulation of neural indicators of empathic concern in an offender population. *Social Neuroscience*, 12(4), 386-390. <http://dx.doi.org/10.1080/17470919.2016.1179669>
- Armstrong, T. A., Boisvert, D., Wells, J., & Lewis, R. (2020). Extending Steinberg's adolescent model of risk taking to the explanation of crime and delinquency: Are impulsivity and sensation seeking enough? *Personality and Individual Differences*, 165(1), 110133. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.110133>
- Armstrong, T. A., Boisvert, D., Wells, J., Lewis, R. H., Cooke, E., & Woekner, M. (2020). Assessing potential overlap between self-control and psychopathy: A consideration of the Grasmick self-control scale and the Levenson self-report psychopathy scale. *Journal of Criminal Justice*, 70, 101725. <https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2020.101725>
- Ball, L., Tully, R., & Egan, V. (2018). The influence of impulsivity and the Dark Triad on self-reported aggressive driving behaviours. *Accident Analysis & Prevention*, 120, 130-138. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.08.010>
- Baran, P., Zieliński, P., & Dziuda, Ł. (2021). Personality and temperament traits as predictors of conscious risky car driving. *Safety Science*, 142, 105361. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105361>
- Batson, C. D. (2011). These things called empathy: Eight related but distinct phenomena. In J. Decety & W. Ickes (Éds.), *The social neuroscience of empathy* (p. 3-15). MIT Press.

- Berdoulat, E., Rochaix, D., Poulet, C., Harrati, S., & Vavassori, D. (2018). Étude des liens entre conduite automobile agressive et transgressive et impulsivité : Compréhension empirique et clinique à l'aide du modèle UPPS de l'impulsivité. *Pratiques Psychologiques*, 24(2), 227-238. <https://doi.org/10.1016/j.prps.2017.05.002>
- Billieux, J., Rochat, L., Ceschi, G., Carré, A., Offerlin-Meyer, I., Defeldre, A.-C., Khazaal, Y., Besche-Richard, C., & Van der Linden, M. (2012). Validation of a short French version of the UPPS-P Impulsive Behavior Scale. *Comprehensive Psychiatry*, 53(5), 609-615. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2011.09.001>
- Bıçaksız, P., & Özkan, T. (2016a). Impulsivity and driver behaviors, offences and accident involvement : A systematic review. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 38, 194-223. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2015.06.001>
- Bıçaksız, P., & Özkan, T. (2016b). Developing the Impulsive Driver Behavior Scale. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 43, 339-356. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2016.09.005>
- Burghart, M., & Mier, D. (2022). No feelings for me, no feelings for you : A meta-analysis on alexithymia and empathy in psychopathy. *Personality and Individual Differences*, 194, 111658. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2022.111658>
- Burtăverde, V., Chraif, M., Aniței, M., & Mihăilă, T. (2016). The incremental validity of the dark triad in predicting driving aggression. *Accident Analysis & Prevention*, 96, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2016.07.027>
- Campos, C., Pasion, R., Azeredo, A., Ramião, E., Mazer, P., Macedo, I., & Barbosa, F. (2022). Refining the link between psychopathy, antisocial behavior, and empathy : A meta-analytical approach across different conceptual frameworks. *Clinical Psychology Review*, 94, 102145. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2022.102145>
- Cyders, M. A., & Smith, G. T. (2008). Emotion-based dispositions to rash action : Positive and negative urgency. *Psychological Bulletin*, 134(6), 807-828. <https://doi.org/10.1037/a0013341>
- Davis, M. H. (1983). Measuring individual differences in empathy : Evidence for a multidimensional approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44(1), 113-126. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.44.1.113>
- Day, A., Mohr, P., Howells, K., Gerace, A., & Lim, L. (2012). The Role of Empathy in Anger Arousal in Violent Offenders and University Students. *International Journal of Offender Therapy and Comparative Criminology*, 56(4), 599-613. <https://doi.org/10.1177/0306624X11431061>
- Decety, J., & Ickes, W. (2011). *The Social Neuroscience of Empathy*. MIT Press.
- Delhomme, P., Chaurand, N., & Paran, F. (2012). Personality predictors of speeding in young drivers : Anger vs. sensation seeking. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 15(6), 654-666. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2012.06.006>
- Delhomme, P., Verhliac, J.-F., & Martha, C. (2009). Are drivers' comparative risk judgments about speeding realistic? *Journal of Safety Research*, 40(5), 333-339. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2009.09.003>
- de Winter, J. C. F., Dodou, D., & Stanton, N. A. (2015). A quarter of a century of the DBQ : Some supplementary notes on its validity with regard to accidents. *Ergonomics*, 58(10), 1745-1769. <https://doi.org/10.1080/00140139.2015.1030460>

- de Winter, J. C. F., Dreger, F. A., Huang, W., Miller, A., Soccolich, S., Ghanipoor Machiani, S., & Engström, J. (2018). The relationship between the Driver Behavior Questionnaire, Sensation Seeking Scale, and recorded crashes : A brief comment on Martinussen et al. (2017) and new data from SHRP2. *Accident; Analysis and Prevention*, 118, 54-56. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.05.016>
- Evans, L., & Tully, R. J. (2016). The Triarchic Psychopathy Measure (TriPM) : Alternative to the PCL-R? *Aggression and Violent Behavior*, 27, 79-86. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2016.03.004>
- French Road Safety Observatory - ONISR. (2020, septembre). 2019 Road Safety Annual Report. <https://www.onisr.securite-routiere.gouv.fr/en/road-safety-performance/annual-road-safety-reports/2019-road-safety-annual-report>
- Garofalo, C., Noteborn, M. G. C., Sellbom, M., & Bogaerts, S. (2019). Factor structure and construct validity of the Levenson Self-Report Psychopathy Scale (LSRP) : A replication and extension in Dutch nonclinical participants. *Journal of Personality Assessment*, 101(5), 481-492. <https://doi.org/10.1080/00223891.2018.1519830>
- Gilet, A.-L., Mella, N., Studer, J., Grünh, D., & Labouvie-Vief, G. (2013). Assessing dispositional empathy in adults : A French validation of the Interpersonal Reactivity Index (IRI). *Canadian Journal of Behavioural Science*, 45(1), 42-48.
- Gravetter, F. J., Wallnau, L. B., Forzano, L.-A. B., & Witnauer, J. E. (2020). *Essentials of Statistics for the Behavioral Sciences* (10th ed.). Cengage Learning.
- Gray, N. S., Weidacker, K., & Snowden, R. J. (2019). Psychopathy and impulsivity : The relationship of psychopathy to different aspects of UPPS-P impulsivity. *Psychiatry Research*, 272, 474-482. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2018.12.155>
- Hare, R., & Neumann, C. (2008). Psychopathy as a clinical and empirical construct. *Annual review of clinical psychology*, 4, 217-246. <https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.3.022806.091452>
- Hayes, A. F., Montoya, A. K., & Rockwood, N. J. (2017). The analysis of mechanisms and their contingencies : PROCESS versus structural equation modeling. *Australasian Marketing Journal*, 25(1), 76-81. <https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2017.02.001>
- Hosker-Field, A. M., Molnar, D. S., & Book, A. S. (2016). Psychopathy and risk taking : Examining the role of risk perception. *Personality and Individual Differences*, 91, 123-132. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2015.11.059>
- Jonason, P. K., & Kroll, C. H. (2015). A multidimensional view of the relationship between empathy and the dark triad. *Journal of Individual Differences*, 36(3), 150-156. <https://doi.org/10.1027/1614-0001/a000166>
- Kajonius, P. J., & Björkman, T. (2020). Individuals with dark traits have the ability but not the disposition to empathize. *Personality and Individual Differences*, 155, 109716. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2019.109716>
- Karras, M., Csillik, A., Delhomme, P., & Fenouillet, F. (2020). L'empathie est-elle une ressource protectrice sur la route ? *Sciences & Bonheur*, 5, 62-81. <https://doi.org/hal-03165173>
- Lajunen, T., & Summala, H. (2003). Can we trust self-reports of driving? Effects of impression management on driver behaviour questionnaire responses. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 6(2), 97-107. [https://doi.org/10.1016/S1369-8478\(03\)00008-1](https://doi.org/10.1016/S1369-8478(03)00008-1)

- Lawton, R., Parker, D., Manstead, A. S. R., & Stradling, S. G. (1997). The role of affect in predicting social behaviors : The case of road traffic violations. *Journal of Applied Social Psychology*, 27(14), 1258-1276. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1997.tb01805.x>
- Levenson, M. R., Kiehl, K. A., & Fitzpatrick, C. M. (1995). Assessing psychopathic attributes in a noninstitutionalized population. *Journal of personality and social psychology*, 68(1), 151.
- Maheux-Caron, V., Gamache, D., Sellbom, M., Christian, E., Lussier, Y., & Savard, C. (2018). French adaptation and validation of the expanded version of the three-factor Levenson Self-Report Psychopathy Scale. *Assessment*, 27, 1448-1462. <https://doi.org/10.1177/1073191118811607>
- Martí-Belda, A., Pastor, J. C., Montoro, L., Bosó, P., & Roca, J. (2019). Persistent traffic offenders : Alcohol consumption and personality as predictors of driving disqualification. *European Journal of Psychology Applied to Legal Context*, 11(2), 81-92. <https://doi.org/10.5093/ejpalc2019a3>
- Mohr, P., Howells, K., Gerace, A., Day, A., & Wharton, M. (2007). The role of perspective taking in anger arousal. *Personality and Individual Differences*, 43(3), 507-517. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2006.12.019>
- Monteiro, R. P., Coelho, G. L. de H., Hanel, P. H. P., Pimentel, C. E., & Gouveia, V. V. (2018). Personality, dangerous driving, and involvement in accidents : Testing a contextual mediated model. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 58, 106-114. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.06.009>
- Nallet, N., Bernard, M., Gadegbeku, B., Supernant, K., & Chiron, M. (2010). Who takes driving licence point recovery courses in France? Comparison between course-takers and ordinary drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 13(2), 92-105. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2009.11.005>
- Navas, J. F., Martín-Pérez, C., Petrova, D., Verdejo-García, A., Cano, M., Sagripanti-Mazuquín, O., Perandrés-Gómez, A., López-Martín, Á., Cordovilla-Guardia, S., Megías, A., Perales, J. C., & Vilar-López, R. (2019). Sex differences in the association between impulsivity and driving under the influence of alcohol in young adults : The specific role of sensation seeking. *Accident Analysis & Prevention*, 124, 174-179. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.12.024>
- Nordfjærn, T., & Şimşekoğlu, Ö. (2014). Empathy, conformity, and cultural factors related to aberrant driving behaviour in a sample of Turkish urban drivers. *Safety Science*, 68, 55-64. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2014.02.020>
- Olandoski, G., Bianchi, A., & Delhomme, P. (2019). Brazilian adaptation of the driving anger expression inventory : Testing its psychometrics properties and links between anger behavior, risky behavior, sensation seeking, and hostility in a sample of Brazilian undergraduate students. *Journal of Safety Research*, 70, 233-241. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2019.07.008>
- Özkan, T., & Lajunen, T. (2005). A new addition to DBQ : positive driver behaviours scale. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 8(4-5), 355-368. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2005.04.018>
- Padilla, J.-L., Doncel, P., Gugliotta, A., & Castro, C. (2018). Which drivers are at risk? Factors that determine the profile of the reoffender driver. *Accident Analysis & Prevention*, 119, 237-247. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.07.021>

- Pajevic, M., Vukosavljevic-Gvozden, T., Stevanovic, N., & Neumann, C. S. (2018). The relationship between the Dark Tetrad and a two-dimensional view of empathy. *Personality and Individual Differences*, 123, 125-130. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.11.009>
- Panayiotou, G. (2015). The bold and the fearless among us : Elevated psychopathic traits and levels of anxiety and fear are associated with specific aberrant driving behaviors. *Accident Analysis & Prevention*, 79, 117-125. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2015.03.007>
- Patrick, C. J. (2010). Operationalizing the triarchic conceptualization of psychopathy : Preliminary description of brief scales for assessment of boldness, meanness, and disinhibition. Unpublished test manual, Florida State University, Tallahassee, FL.
- Ray, J. V., Hall, J., Rivera-Hudson, N., Poythress, N. G., Lilienfeld, S. O., & Morano, M. (2013). The relation between self-reported psychopathic traits and distorted response styles : A meta-analytic review. *Personality Disorders: Theory, Research, and Treatment*, 4(1), 1-14. <https://doi.org/10.1037/a0026482>
- Reason, J., Manstead, A., Stradling, S., Baxter, J., & Campbell, K. (1990). Errors and violations on the roads : A real distinction? *Ergonomics*, 33(10/11), 1315-1332. <https://doi.org/10.1080/00140139008925335>
- Salekin, R. T., Chen, D. R., Sellbom, M., Lester, W. S., & MacDougall, E. (2014). Examining the factor structure and convergent and discriminant validity of the Levenson Self-Report Psychopathy Scale : Is the two-factor model the best fitting model? *Personality Disorders: Theory, Research, and Treatment*, 5(3), 289-304. <https://doi.org/10.1037/per0000073>
- Sârbescu, P., & Rusu, A. (2021). Personality predictors of speeding : Anger-Aggression and Impulsive-Sensation Seeking. A systematic review and meta-analysis. *Journal of Safety Research*, 77, 86-98. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2021.02.004>
- Savard, C., Lussier, Y., & Sabourin, S. (2014). Échelle auto-rapportée de psychopathie de Levenson : Adaptation française et validation. *Criminologie*, 47(2), 263-293. <https://doi.org/10.7202/1026736ar>
- Savard, C., Lussier, Y., Sabourin, S., & Brassard, A. (2005). French-Canadian validation of the Levenson self-report psychopathy scale [Affiche]. 66ème congrès annuel de la société canadienne de psychologie, Montréal.
- Seara-Cardoso, A., Neumann, C., Roiser, J., McCrory, E., & Viding, E. (2012). Investigating associations between empathy, morality and psychopathic personality traits in the general population. *Personality and Individual Differences*, 52(1), 67-71. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2011.08.029>
- Sellbom, M., & Drislane, L. E. (2020). The classification of psychopathy. *Aggression and Violent Behavior*, 59(2), 101473. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2020.101473>
- Sellbom, M., & Phillips, T. R. (2013). An examination of the triarchic conceptualization of psychopathy in incarcerated and nonincarcerated samples. *Journal of Abnormal Psychology*, 122(1), 208-214. <https://doi.org/10.1037/a0029306>
- Spreng, R. N., McKinnon, M. C., Mar, R. A., & Levine, B. (2009). The Toronto Empathy Questionnaire : Scale development and initial validation of a factor-analytic solution to multiple empathy measures. *Journal of Personality Assessment*, 91(1), 62-71. <https://doi.org/10.1080/00223890802484381>
- Stephens, A. N., & Sullman, M. J. M. (2014). Development of a short form of the Driving Anger Expression Inventory. *Accident Analysis and Prevention*, 72, 169-176. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.06.021>

- Sullman, M. J. M., & Taylor, J. E. (2010). Social desirability and self-reported driving behaviours : Should we be worried ? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 13(3), 215-221. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2010.04.004>
- Taubman, O., Mikulincer, M., & Iram, A. (1996). The cognitive, motivational and emotional system of driving. Department of Casualties and Road Safety of the Israeli Army.
- Tsang, S., Salekin, R. T., Coffey, C. A., & Cox, J. (2018). A Comparison of self-report measures of psychopathy among nonforensic samples using item response theory analyses. *Psychological Assessment*, 30(3), 311-327. <https://doi.org/10.1037/pas0000481>
- Turner, I. N., Foster, J. D., & Webster, G. D. (2019). The Dark Triad's inverse relations with cognitive and emotional empathy: High-powered tests with multiple measures. *Personality and Individual Differences*, 139, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2018.10.030>
- Van Dongen, J. D. M., de Groot, M., Rassin, E., Hoyle, R. H., & Franken, I. H. A. (2021). Sensation seeking and its relationship with psychopathic traits, impulsivity and aggression : A validation of the Dutch Brief Sensation Seeking Scale (BSSS). *Psychiatry, Psychology and Law*, 1-14. <https://doi.org/10.1080/13218719.2020.1821825>
- Villieux, A., & Delhomme, P. (2008). Colère éprouvée au volant et différentes manières de l'exprimer : Quels liens avec des transgressions de conduite déclarées? *Le Travail Humain*, 71(4), 359-384. <https://doi.org/10.3917/bupsy.494.0115>
- Villieux, A., & Delhomme, P. (2010). Driving anger and its expressions : Further evidence of validity and reliability for the Driving Anger Expression Inventory french adaptation. *Journal of Safety Research*, 41, 417-422. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2010.08.003>
- Watson, B., Watson, A., Siskind, V., Fleiter, J., & Soole, D. (2015). Profiling high-range speeding offenders : Investigating criminal history, personal characteristics, traffic offences, and crash history. *Accident Analysis & Prevention*, 74, 87-96. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.10.013>
- Weber, L., Inesse, L., Marjorie, M., & Arnaud, M. (2014). Etude sur les réitérants de stages : Description des conducteurs qui reviennent en stages « permis à points ». (No 2200657614). INSERR-Institut National de Sécurité Routière et de Recherches. <https://www.inserr.fr/documents/etude-sur-les-reiterants-de-stages-description-des-conducteurs-qui-reviennent-en-stages>
- Weidacker, K., O'Farrell, K. R., Gray, N. S., Johnston, S. J., & Snowden, R. J. (2017). Psychopathy and impulsivity : The relationship of the triarchic model of psychopathy to different forms of impulsivity in offenders and community participants. *Personality and Individual Differences*, 114, 134-139. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.03.069>
- White, B. A. (2014). Who cares when nobody is watching ? Psychopathic traits and empathy in prosocial behaviors. *Personality and Individual Differences*, 56, 116-121. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2013.08.033>
- Whiteside, S. P., & Lynam, D. R. (2001). The Five Factor Model and impulsivity : Using a structural model of personality to understand impulsivity. *Personality and Individual Differences*, 30(4), 669-689. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(00\)00064-7](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(00)00064-7)
- Zhang, X., Qu, X., Tao, D., & Xue, H. (2019). The association between sensation seeking and driving outcomes : A systematic review and meta-analysis. *Accident Analysis & Prevention*, 123, 222-234. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.11.023>

Zuckerman, M., & Neeb, M. (1979). Sensation seeking and psychopathology. *Psychiatry Research*, 1(3), 255-264. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(79\)90007-6](https://doi.org/10.1016/0165-1781(79)90007-6)

DISCUSSION GÉNÉRALE

L'objectif principal de cette thèse était d'explorer l'influence des dispositions personnelles des conducteurs « tout-venant », et plus particulièrement des conducteurs infractionnistes rencontrés dans les stages de sensibilisation à la sécurité routière, sur leurs comportements routiers. En effet, les ressources psychologiques telles que l'empathie, la disposition à l'attention consciente, la bienveillance envers soi-même, le sentiment d'efficacité personnelle ou encore la capacité à exprimer sa colère de manière constructive et adaptative, ainsi que les facteurs de vulnérabilité comme l'impulsivité, la recherche de sensations, les traits psychopathiques primaires et la tendance à exprimer sa colère de manière agressive, jouent un rôle dans la manière dont les individus perçoivent et répondent aux interactions sociales en général et gèrent les émotions au quotidien. Nous avons donc posé l'hypothèse générale que ces dispositions influencent également la manière dont les conducteurs interagissent avec les autres usagers, gèrent les émotions générées par l'environnement routier et se conduisent de manière générale dans ce contexte particulier. En effet, l'espace routier est avant tout un espace social et collectif qui implique de nombreuses interactions avec les autres usagers. Cependant la particularité de cet espace est que les interactants s'y tiennent à distance les uns des autres et ne disposent que de peu de moyens pour communiquer leur intentions, ce qui peut susciter l'incompréhension, laisser place à l'interprétation et déclencher de fortes émotions comme la frustration ou la colère (Bowen et al., 2020; Mundutéguy & Darses, 2007; Vallières et al., 2014). Notre second objectif était de mieux connaître la population spécifique des conducteurs infractionnistes participant à un stage de sensibilisation à la sécurité routière : Qui sont-ils ? Quelles sont leurs caractéristiques sociodémographiques, leur expérience de conduite, leurs comportements routiers habituels et leurs dispositions personnelles ? Y a-t-il des différences notables entre les hommes et les femmes qui participent à ce stages et entre les conducteurs qui y participent pour la première fois et ceux qui y reviennent ?

Pour répondre à ces objectifs, nous avons tout d'abord mené une première étude auprès de 550 conducteurs « tout-venant » (52,7 % de femmes) qui nous a notamment permis de valider l'échelle Short-FTEQ, adaptation française du *Toronto Empathy Questionnaire* (TEQ ; Spreng et al., 2009). Pour concevoir le TEQ, les auteurs ont regroupé 142 items issus d'échelles de mesure de l'empathie communément utilisées dans la littérature telles que le *Interpersonal Reactivity Index* (IRI ; Davis, 1983), le *Empathy Quotient* (EQ8 ; Baron-Cohen & Wheelwright, 2004) ou encore la *Balanced Emotional Empathy Scale* (BEES ; Mehrabian, 1996). Après avoir demandé à un échantillon de 200 étudiants de répondre à ces items, Spreng

et al. (2009) ont réalisé une analyse factorielle. Il leur a ainsi été possible d'identifier 16 items évaluant un facteur général d'empathie et qui représenteraient en quelque sorte le cœur même de cette disposition telle qu'elle est généralement évaluée dans la littérature. Dans notre étude, cependant, les analyses statistiques ne nous ont pas permis de retrouver ce facteur général d'empathie et nous avons dû supprimer 10 des 16 items originaux pour conserver une structure factorielle stable et homogène. Ces difficultés d'adaptation du TEQ ne sont néanmoins pas propres à notre échantillon français. En effet, aucune des adaptations du TEQ publiées à ce jour dans d'autres pays (Italie, Grèce, Turquie, Chine et Corée) n'a pu identifier une structure factorielle identique à celle de la forme originale de l'échelle et les auteurs ont souvent été contraints de supprimer des items ou d'adopter une structure multifactorielle pour conserver une échelle stable et fiable (Chiorri, 2016; Kourmoussi et al., 2017; Totan et al., 2012; Xu et al., 2020; Yeo & Kim, 2021). Malgré ces difficultés d'adaptation, le Short-FTEQ est une échelle courte qui possède de bonnes qualités psychométriques. L'analyse qualitative des six items conservés, ainsi que les corrélations que nous avons observées entre le Short-FTEQ et les sous-échelles du *Interpersonal Reactivity Index* utilisées dans cette première étude indiquent que cette échelle, si elle ne permet pas d'évaluer un facteur général d'empathie, évalue plutôt la sensibilité des individus au bien-être et aux émotions des autres, composante émotionnelle de l'empathie. Les analyses statistiques pratiquées dans cette thèse et l'interprétation de nos résultats considèrent donc le Short-FTEQ comme mesure de l'empathie émotionnelle.

L'objectif de cette étude était également de proposer une première exploration des liens entre empathie et conduite et de tester l'influence de la bienveillance envers soi-même, de l'alexithymie et de la détresse personnelle sur les comportements routiers que sont les infractions, les erreurs et les comportements de conduite prosociaux. Notre première hypothèse, qui postulait que l'empathie, à la fois émotionnelle et cognitive, ainsi que la bienveillance envers soi-même prédisent une augmentation des comportements de conduite prosociaux et une diminution des comportements dangereux (infractions et erreurs de conduite) est partiellement validée. Les deux composantes de l'empathie prédisent bien une augmentation des comportements de conduite prosociaux, mais seule l'empathie cognitive prédit une diminution des infractions. Nous n'avons pas observé de lien significatif entre empathie et erreur de conduite ou entre bienveillance envers soi-même et comportements routiers en général. Notre seconde hypothèse, selon laquelle l'alexithymie et la détresse personnelle prédisent une augmentation des comportements dangereux (infractions et erreurs

de conduite) est également partiellement validée dans la mesure où l'alexithymie prédit bien une augmentation à la fois des infractions et des erreurs de conduite mais que la détresse personnelle prédit uniquement une augmentation des erreurs.

L'évaluation des dispositions personnelles et des comportements routiers des conducteurs « tout-venant » nous a permis de réaliser une analyse en clusters. Trois groupes de conducteurs ont ainsi été identifiés. Les conducteurs du premier groupe (40,5 % de l'échantillon total) peuvent être qualifiés de conducteurs sûrs et disposant de bonnes ressources psychologiques puisque leurs scores d'empathie cognitive et de comportements de conduite prosociaux sont plus élevés que ceux des conducteurs des deux autres groupes et qu'ils rapportent commettre moins d'infractions. Ils ont également eu moins d'accidents de la circulation et ont perdu moins de points de permis dans les trois années précédant l'étude. Les conducteurs du deuxième groupe (32 % de l'échantillon) sont ceux qui rapportent les scores les plus élevés d'infractions, d'erreurs de conduite et d'alexithymie et peuvent donc être qualifiés de conducteurs à risque et plus vulnérables. Ils ont également perdu plus de points de permis et ont été impliqués dans davantage d'accidents de la circulation dans les trois dernières années que les autres groupes. Comparés aux conducteurs sûrs du premier groupe, ces conducteurs plus vulnérables sont également moins bienveillants envers eux-mêmes et ont davantage tendance à ressentir de la détresse personnelle dans les relations interpersonnelles. Enfin, les conducteurs du troisième groupe (27,5 % de l'échantillon) peuvent être qualifiés de peu sensibles aux autres et peu prosociaux puisque ce sont les conducteurs qui rapportent les scores les plus faibles d'empathie émotionnelle et de comportements de conduite prosociaux. Il est intéressant de constater qu'il n'y a pas de différence significative entre ces trois groupes quant au nombre de kilomètres parcourus à l'année. En effet, l'argument de la présence sur la route, en termes de kilomètres annuels ou de temps par jour, est souvent avancé par les conducteurs pour justifier leur fréquence d'infractions ou de verbalisations : « parce que je conduis plus que les autres conducteurs, forcément je perds plus de points sur mon permis de conduire ». Notre étude suggère donc qu'un conducteur peut adopter un comportement sûr ou au contraire plus à risque indépendamment des distances qu'il parcourt.

La première étude nous ayant permis d'identifier le rôle protecteur de l'empathie chez les conducteurs « tout-venant », nous avons ensuite exploré l'influence de cette disposition auprès de 1686 conducteurs infractionnistes rencontrés dans les stages de sensibilisation à la sécurité routière (22,4 % de femmes). Dans ce cadre, nous avons choisi de ne considérer que les comportements de conduite intentionnels qui sont associés à une augmentation du risque

d'accident de la circulation, tels que les infractions et l'engagement volontaire dans des activités distrayantes non liées à la conduite (de Winter et al., 2015; Liang & Yang, 2021), ou qui sont au contraire associés à une diminution de ce risque tels que les comportements de conduite prosociaux (Harris et al., 2014; Shen, Ge, et al., 2018). Nous avons également fait le choix d'introduire d'autres ressources et vulnérabilités psychologiques dans cette étude telles que la disposition à l'attention consciente, le sentiment d'efficacité personnelle en conduite, l'expression de la colère au volant, les traits psychopathiques primaires, l'impulsivité et la recherche de sensations au travers de la conduite. En effet, non seulement ces dispositions influencent la manière dont les individus conduisent sur la route, mais elles jouent également un rôle plus général dans la manière dont les individus perçoivent les interactions sociales et y répondent, gèrent les émotions, évaluent leurs capacités de conduite et régulent leurs comportements routiers.

Afin de mieux connaître la population des conducteurs infractionnistes participant à un stage de sensibilisation à la sécurité routière, nous avons tout d'abord proposé une description de leurs caractéristiques sociodémographiques. Nos résultats montrent ainsi qu'en termes d'éducation, la majorité des participants ont soit un niveau d'éducation faible, soit au contraire un niveau d'éducation élevé. En effet, 30 % des participants interrogés ont un niveau d'éducation inférieur au baccalauréat, ne possédant pas de diplôme ou un diplôme de type BEP (brevet d'études professionnelles) ou CAP (certificat d'aptitude professionnel), et 30 % ont un niveau d'études d'au moins deux ans après le baccalauréat. La moitié de notre échantillon vit maritalement (50,3 %) et 13,3 % sont divorcés ou séparés. D'un point de vue professionnel, seulement 6,1 % des participants sont des professionnels de la route (chauffeurs routiers, taxis, etc.), mais 14 % rapportent occuper des postes impliquant de nombreux trajets routiers tels que commerciaux, techniciens, chefs de chantier dans le bâtiment, etc. Enfin, 19,6 % des participants sont des travailleurs indépendants (chefs d'entreprise, artisans, etc.) alors que, dans la population française, seulement 11,4 % des travailleurs étaient indépendants en 2018 (INSEE, 2018). Cette surreprésentation des professionnels indépendants parmi les participants aux stages de sensibilisation à la sécurité routière avait déjà été notée dans une étude précédente (Nallet et al., 2010) et traduit sans doute un fort besoin d'autonomie et la capacité à prendre des risques, du moins professionnellement, pour maintenir une certaine liberté et ne pas être dépendant de l'autorité d'un supérieur hiérarchique. Les participants déclarent parcourir entre 150 à 450 000 kilomètres par an, la moitié de l'échantillon parcourant moins de 26 000 kilomètres annuels.

Pour la plupart de ces conducteurs, le stage dans lequel l'étude a lieu est le premier (58,6 %). Pour 81,4 % de l'échantillon, la participation est volontaire, dans le but de récupérer jusqu'à quatre points de permis, 13,8 % sont des jeunes conducteurs en période probatoire contraints de participer au stage après avoir perdu au moins trois points d'un seul coup, et 4,8 % se trouvent dans le cadre d'un stage obligatoire sur décision de justice suite à un délit routier.

Les conducteurs infractionnistes interrogés rapportent avoir perdu entre zéro et 32 points sur leur permis de conduire dans les trois années précédant l'étude. La plupart d'entre eux ont été sanctionnés pour avoir dépassé la limitation de vitesse de moins de 20 km/h (64,5 %) ou de 20 à 39 km/h (21,2 %), pour usage du téléphone au volant (téléphone tenu en main ou port d'une oreillette, 24,2 %), pour avoir grillé un feu rouge (23,2 %) ou pour conduite avec une alcoolémie positive (13,5 %). Depuis l'obtention de leur permis de conduire, 30,2 % des participants ont déjà fait l'objet d'au moins une suspension de ce permis, voire d'une annulation (10,1 %), et 14,8 % admettent avoir déjà conduit sans permis valide. Enfin, 29 % rapportent avoir eu au moins un accident matériel ou corporel dans les trois ans précédant l'étude et 1,9 % ont été impliqués dans un accident mortel depuis l'obtention de leur permis de conduire. Ces résultats vont dans le sens de l'étude réalisée par Nallet en 2010 et qui comparait un groupe de participants aux stages de sensibilisation à la sécurité routière à un groupe contrôle de conducteurs « tout-venant ». Cette étude avait notamment montré que les participants aux stages étaient plus souvent impliqués dans des accidents de la circulation matériels et corporels que les autres conducteurs, parcouraient plus de kilomètres à l'année et avaient davantage tendance à voir leur véhicule comme une extension de leur bureau. Les résultats de cette étude indiquaient également que les conducteurs infractionnistes avaient tendance à prendre plus de risques que les autres sur la route mais aussi dans leurs activités de loisir ou pour leur santé (ils étaient, par exemple, plus nombreux à fumer). Enfin, ils tendaient à percevoir davantage les gains liés à leur conduite (gain de temps, sensations agréables, etc.) que les risques et à considérer que le risque de perdre leur permis de conduire était plus important que leur risque d'accident. Ainsi, ils minimisaient les conséquences potentielles à long terme de leurs comportements et avaient du mal à accepter la responsabilité de leurs pertes de points, attribuant davantage cette responsabilité des dysfonctionnements du permis à points et à un système jugé injustement répressif (Nallet et al., 2010).

Au travers de cette seconde étude, nous avons plus particulièrement exploré les caractéristiques personnelles de trois sous-populations de conducteurs infractionnistes participant à un stage de sensibilisation à la sécurité routière qui ont été, jusqu'ici, peu

étudiées : les femmes infractionnistes, les réitérants et les primo-stagiaires. Depuis plusieurs années, la proportion de femmes infractionnistes participant à un stage semble en effet augmenter : 10,3 % en 2008, 11 % en 2010, 15 % en 2014 (Delhomme, Grenier, et al., 2008; Martha & Delhomme, 2014; Nallet et al., 2010) et 22,4 % dans la présente étude. De plus, cette augmentation fait écho à celle observée dans le nombre de verbalisations enregistrées à l'encontre des femmes ces dernières années. Le nombre de points de permis de conduire perdus par les conductrices a ainsi augmenté de 39,4 % entre 2010 et 2019 alors qu'il n'a augmenté que de 19,3 % chez les conducteurs. Dans le même temps, le nombre de permis de conduire invalidés pour défaut de points a augmenté de 24,3 % chez les femmes alors qu'il a diminué de 28,8 % chez les hommes (ONISR, 2020b).

Dans notre échantillon de conductrices et conducteurs infractionnistes, les femmes ont un niveau d'études généralement supérieur aux hommes, sont plus souvent séparées ou divorcées et rapportent parcourir moins de kilomètres à l'année. La plupart des femmes participent au stage de manière volontaire (77,2 %) mais 19,6 % d'entre elles sont des jeunes conductrices répondant à une obligation de participer à un stage dans le cadre du permis probatoire (pour 12,1 % des hommes). Il n'y a pas de différence significative entre hommes et femmes quant à la participation obligatoire au stage sur décision de justice. Pour 75,6 % des conductrices, le stage dans lequel se déroule l'étude est le premier (53,7 % pour les conducteurs) et elles ont généralement perdu moins de points de permis dans les trois dernières années. Les pourcentages de femmes et d'hommes de notre échantillon qui ont été sanctionnés pour des excès de vitesse inférieurs à 20 km/h, l'utilisation du téléphone au volant, le non-respect d'un stop, le non-port de la ceinture de sécurité, le non-respect d'une priorité à droite et la conduite sous l'influence de cannabis ne sont pas significativement différents. En revanche les hommes ont été plus souvent sanctionnés pour des excès de vitesse supérieurs à 20 ou 40 km/h, pour franchissement d'une ligne continue et pour conduite avec une alcoolémie positive. La seule infraction plus souvent sanctionnée chez les femmes que chez les hommes est le non-respect d'un feu rouge. Depuis l'obtention de leur permis de conduire, 14 % des femmes de notre échantillon ont déjà fait l'objet d'au moins une suspension de permis (35 % des hommes), et 2,7 % ont vu leur permis invalidé pour défaut de points au moins une fois (12,3 % des hommes). Enfin, 6,1 % des conductrices déclarent avoir déjà conduit sans un permis de conduire valide pour 17,3 % des hommes. La plupart de ces résultats sont en accord avec les chiffres de la sécurité routière qui soulignent la part plus faible des femmes dans les infractions de type délictuel telles que la conduite sans permis,

l'alcool au volant ou encore le délit de fuite (entre 7 % et 9 % de femmes en 2019) et la part plus importante des femmes dans les infractions concernant le non-respect des règles de priorité (39 %) (ONISR, 2020b). En revanche, il est étonnant de ne constater aucune différence de sexe concernant les verbalisations pour conduite sous cannabis.

Les scores obtenus par les hommes et les femmes aux échelles auto-rapportées de comportements routiers ne montrent pas de différence significative quant aux infractions agressives, à la tendance à s'engager volontairement dans des activités distrayantes non liées à la conduite et aux comportements de conduite prosociaux. En revanche, les femmes rapportent s'engager dans des infractions liées à des excès de vitesse moins souvent que les hommes. En ce qui concerne la vitesse, nos résultats sont en accord avec les différences observées dans d'autres études qui indiquent que les hommes font généralement plus d'excès de vitesse que les femmes (Delhomme et al., 2012; Mills et al., 2021; Perez et al., 2021). Les données disponibles dans la littérature sont en revanche moins homogènes en ce qui concerne les autres comportements routiers. En effet, comme dans la présente étude, certains auteurs remarquent que les hommes et les femmes commettent autant d'infractions agressives (Åbele et al., 2020; Shen, Ge, et al., 2018), alors que d'autres observent au contraire moins de comportements agressifs (Berdoulat et al., 2013; Găianu et al., 2020) chez les femmes que chez les hommes. De même, dans certaines études, les femmes apparaissent tout aussi distraites en conduite que les hommes (Parnell et al., 2020; Prat et al., 2017; Young et al., 2019) alors que dans d'autres, les hommes le sont davantage (Feng et al., 2014; Lipovac et al., 2017). Nous avons également trouvé, dans notre étude sur les conducteurs « tout-venant » que les femmes adoptent autant de comportements de conduite prosociaux que les hommes (Karras et al., 2020) alors que d'autres auteurs observent davantage de comportements prosociaux chez les femmes (Harris et al., 2014; Shen, Qu, et al., 2018). Au-delà de cette hétérogénéité dans les différences de sexe observées dans notre échantillon de conductrices et conducteurs infractionnistes et celles communément observées dans d'autres études, c'est surtout l'absence de différence significative entre l'implication des hommes et des femmes infractionnistes de cette étude dans des accidents de la route matériels, corporels ou mortels qui interpelle. En effet, en 2020, 78,3 % des personnes tuées sur la route et 84 % des auteurs présumés d'accidents mortels étaient des hommes (ONISR, 2021). De plus, la plupart des chercheurs s'accordent sur le fait que les femmes ont en général une conduite plus prudente que celle des hommes, sont moins souvent impliquées dans des accidents graves de la circulation et sont moins souvent verbalisées (Cullen et al., 2021; Granié et al., 2021; Guého

et al., 2014; Kumar Yadav & Velaga, 2021; Martinussen et al., 2017; Navas et al., 2019). Si notre étude vérifie ces différences en termes de verbalisation, ce n'est pas le cas en ce qui concerne les accidents. Qu'en est-il alors des ressources psychologiques et des facteurs de vulnérabilité des hommes et des femmes de notre échantillon ?

Les femmes ont obtenu des scores supérieurs aux hommes aux échelles d'empathie émotionnelle et cognitive mais également aux sous-échelles urgence positive et urgence négative de l'impulsivité. Ces deux dernières dimensions traduisent la tendance des individus à agir sans réfléchir sous le coup de fortes émotions aussi bien positives (joie, excitation, etc.) que négatives (colère, tristesse, etc.) (Billieux et al., 2012). Les hommes, quant à eux, ont obtenu des scores supérieurs aux échelles d'expression adaptative de la colère au volant, de bienveillance envers soi-même, de disposition à l'attention consciente et de sentiment d'efficacité personnelle au volant, mais également de recherche de sensations au travers de la conduite et de traits psychopathiques primaires. Enfin, les hommes et les femmes ont obtenus des scores identiques à l'échelle d'expression agressive de la colère et à la sous-échelle manque de préméditation, une dimension de l'impulsivité définie par la tendance à agir sans penser aux conséquences potentielles de ses actions (Billieux et al., 2012). Ici encore, certains de nos résultats sont en accord avec ceux généralement observés dans les études notamment pour l'empathie émotionnelle (Spreng et al., 2009), la recherche de sensations au travers de la conduite (Delhomme et al., 2017; Olandoski et al., 2019; Van Dongen et al., 2021), les traits psychopathiques primaires (Endriulaitienè et al., 2018; Hosker-Field et al., 2016; Jonason & Kroll, 2015) et l'impulsivité (Berdoulat et al., 2018), dispositions pour lesquelles les mêmes différences de sexe ont été observées. En revanche, dans la population générale, on n'observe habituellement pas de différence hommes-femmes en ce qui concerne l'empathie cognitive (Gilet et al., 2013; Jonason & Krause, 2013; Kamas & Preston, 2021), la disposition à l'attention consciente et la bienveillance envers soi-même (Koppel et al., 2018; López et al., 2018; Murphy & Matvienko-Sikar, 2019; Neff & Pommier, 2013). Les résultats relatifs à l'expression de la colère au volant varient en revanche selon les études puisque certains auteurs n'ont pas noté de différence hommes-femmes quant à l'expression agressive de cette colère (Olandoski et al., 2019; Villieux & Delhomme, 2010) alors que d'autres auteurs ont observé moins d'expression agressive de la colère chez les femmes (Deniz et al., 2021). Plus étonnant encore, notre résultat selon lequel les femmes expriment leur colère de manière moins adaptative que les hommes n'a, à notre connaissance, été observé dans aucune autre étude puisque, selon les auteurs, elles expriment leur colère de manière aussi adaptative

(Villieux & Delhomme, 2010) voire plus adaptative que les hommes (Deniz et al., 2021; Olandoski et al., 2019).

Il apparait ainsi que, dans notre échantillon de conducteurs infractionnistes français participant à un stage de sensibilisation à la sécurité routière, les différences observées entre les hommes et les femmes en termes de comportements routiers et de dispositions personnelles, ne sont pas tout à fait celles auxquelles on aurait pu s'attendre au vu de la littérature scientifique actuellement disponible. En effet, contrairement à ce qui est communément observé, il y a finalement peu de différences entre les comportements routiers des conductrices et des conducteurs infractionnistes. De plus, les femmes infractionnistes semblent avoir davantage de difficultés que les hommes à trouver des manières constructives d'exprimer leur colère au volant et sont tout autant impliquées dans des accidents de la circulation. Il apparait également que, bien que les femmes semblent être plus sensibles au bien-être des autres, et avoir plus de facilité à se projeter dans l'expérience émotionnelle d'un autre individu, elles ont également davantage tendance à réagir de manière impulsive notamment sous le coup de fortes émotions, sont moins bienveillantes envers elles-mêmes et ont davantage de difficultés à prêter attention aux stimuli émotionnels, cognitifs ou sensorimoteurs du moment présent sans jugement et avec acceptation. Ces résultats pourraient en partie s'expliquer par des différences culturelles ou méthodologiques entre les études : différents échantillons (étudiants, conducteurs novices ou plus expérimentés, population générale, etc.) et différentes méthodes pour évaluer les comportements routiers (questionnaires auto-rapportés, études sur simulateur ou par carnet de bord, etc.). Cependant il est également possible que ces résultats soient révélateurs de caractéristiques spécifiques à la population des conductrices et conducteurs infractionnistes français. D'autres recherches seront nécessaires pour davantage explorer ces différences entre les hommes et les femmes qui enfreignent les règles sur la route.

Dans cette seconde étude, nous avons également comparé deux autres populations spécifiques : les réitérants (qui participent à trois stages ou plus en cinq ans) et les primo-stagiaires (qui participent pour la première fois, volontairement et sans avoir fait l'objet d'une annulation ou d'une suspension de leur permis de conduire). Depuis 2018, les réitérants font l'objet d'une attention particulière de la part des institutions gouvernementales en charge de la sécurité routière (*Comité Interministériel de la Sécurité Routière du 9 Janvier 2018 - Dossier de presse*, 2018). Ces dernières préconisent en effet la mise en place de programmes de stages spécifiques à ces infractionnistes pour lesquels les actions de sensibilisation actuellement

menées semblent avoir peu d'effet pour modifier durablement leurs comportements à risque. Il est donc important de mieux connaître ces réitérants et ce qui influence leur conduite. Tout d'abord, parmi les 1686 conducteurs infractionnistes interrogés, les réitérants représentent 14,3 % et les primo-stagiaires représentent 33,2 % de l'échantillon total et la proportion d'hommes est plus élevée chez les réitérants (92,1 %) que chez les primo-stagiaires (68,2 %). En termes de données sociodémographiques, il n'y a pas de différence d'âge ou de niveau d'éducation entre ces deux populations. En revanche, les réitérants sont plus souvent professionnels de la route ou travailleurs indépendants et rapportent parcourir davantage de kilomètres par an. Ils sont moins souvent mariés ou en couple et plus souvent célibataires que les primo-stagiaires.

Le stage dans lequel se déroule l'étude est le troisième en cinq ans pour 61 % des réitérants, le quatrième pour 25 % d'entre eux et au moins le cinquième pour 14 % d'entre eux. La grande majorité des réitérants participe au stage de manière volontaire (92,9 %), 4,6 % y sont contraints dans le cadre du permis probatoire et 2,5 % se trouvent sous le coup d'une décision de justice. La moitié des réitérants (52,9 %) a déjà fait l'objet d'au moins une suspension du permis de conduire, 23 % d'au moins une invalidation de ce permis pour défaut de points et 31,9 % admettent avoir conduit sans permis valide (pour 1,6 % des primo-stagiaires qui admettent avoir conduit un véhicule avant même de passer leur permis de conduire). Nos résultats indiquent que les réitérants tendent à multiplier les différentes infractions au code de la route dans la mesure ils rapportent avoir été sanctionnés, dans les trois dernières années, pour une plus grande variété d'infractions que les primo-stagiaires : 31,4 % des réitérants et 15,1 % des primo-stagiaires ont été sanctionnés pour au moins trois infractions de nature différente. Les infractions plus souvent sanctionnées parmi les réitérants que parmi les primo-stagiaires sont notamment les excès de vitesse de plus de 20 km/h au-dessus de la limitation ou de plus de 40 km/h au-dessus de la limitation, la conduite avec une alcoolémie positive, le non-port de la ceinture de sécurité et la conduite après consommation de cannabis, infractions fortement représentées dans les facteurs principaux d'accidents mortels en France (ONISR, 2019). Les scores obtenus par les réitérants et les primo-stagiaires aux échelles auto-rapportées de comportements routiers confirment la tendance des réitérants à prendre généralement plus de risques sur la route. Ils rapportent en effet des fréquences d'infractions agressives et d'infractions liées à la vitesse plus élevées que les primo-stagiaires, une tendance plus importante à s'engager volontairement dans des activités distrayantes non liées à la conduite et moins de comportements de conduite prosociaux.

Les échelles évaluant les ressources psychologiques et les facteurs de vulnérabilité des réitérants et des primo-stagiaires n'indiquent pas de différence significative entre ces deux groupes quant à l'empathie cognitive, la bienveillance envers soi-même, la disposition à l'attention consciente, l'expression adaptative de la colère au volant ou encore l'impulsivité. En revanche, les réitérants rapportent moins d'empathie émotionnelle que les primo-stagiaires. Ils rapportent également plus de traits psychopathiques primaires, recherchent davantage de sensations au travers de la conduite, ont un sentiment d'efficacité personnelle au volant plus élevé et expriment leur colère au volant de manière plus agressive. Notre hypothèse selon laquelle les réitérants présentent moins de ressources psychologiques et davantage de facteurs de vulnérabilité que les primo-stagiaires et expriment leur colère au volant de manière plus agressive et moins adaptative n'est donc que partiellement validée.

Dans les trois années précédant la présente étude, les réitérants ont été davantage impliqués que les primo-stagiaires dans des accidents de la circulation matériels (32,1 % des réitérants et 24 % des primo-stagiaires). De plus, depuis l'obtention de leur permis de conduire, 4,4 % des réitérants ont été impliqués dans au moins un accident mortel pour seulement 1,1 % des primo-stagiaires. Nous avons formulé l'hypothèse selon laquelle les réitérants sont plus souvent impliqués dans des accidents de la route matériels, corporels ou mortels que les primo-stagiaires. Cette hypothèse est donc validée en ce qui concerne les accidents matériels et les accidents mortels puisque nous n'avons pas observé de différence significative pour les accidents corporels. Statistiquement, nos résultats semblent indiquer un surrisque, parmi les réitérants, d'être impliqués dans un accident de la circulation matériel mais surtout mortel. Cependant la présente étude est la première à comparer le risque d'accident des réitérants et des primo-stagiaires et des précautions doivent être prises quant à l'interprétation et à la généralisation de ces résultats. De nouvelles recherches sont nécessaires pour confirmer ce surrisque statistique et vérifier s'il traduit bien un risque plus élevé, parmi les réitérants, d'être impliqués dans de futurs accidents de la circulation potentiellement graves.

En résumé, dans notre échantillon de conducteurs infractionnistes, les réitérants semblent moins sensibles que les primo-stagiaires au bien-être des autres en général, auraient davantage tendance à faire preuve d'une certaine froideur dans les relations interpersonnelles, à être plus égocentriques et auraient plus de difficulté à accepter la responsabilité de leurs actions. Ils semblent également plus confiants dans leurs capacités de conduite, jugeant cette activité comme une tâche simple qui leur permettrait notamment d'obtenir des sensations

fortes. Ces résultats sont en accord avec ceux de la seule autre étude publiée à ce jour sur les réitérants (Weber et al., 2014) et qui a mis en évidence des profils de conducteurs infractionnistes marqués par l'agressivité, l'hostilité envers autrui, l'égoïsme, l'impulsivité, la recherche de sensations, le besoin de maintenir une image personnelle positive ou encore le besoin de s'imposer à l'autre, de le maîtriser. De même, en Espagne, où les conducteurs infractionnistes peuvent également participer volontairement à des stages de sensibilisation à la sécurité routière pour récupérer des points de permis, les chercheurs ont montré que ces infractionnistes tendent à adopter des styles de conduite plus agressifs et moins prudents que les autres conducteurs, à percevoir moins de risque dans les activités de loisir et à se mettre plus souvent en colère sur la route surtout lorsque le trafic est chargé ou qu'ils se trouvent face à des situations frustrantes. Ils ont également des scores élevés de recherche de sensations, ressentent de l'hostilité à l'idée d'être sanctionnés, expriment du mépris pour la sécurité publique et sont plus souvent impliqués dans des accidents graves de la circulation (Martí-Belda et al., 2019; Padilla et al., 2018).

Dans cette seconde étude nous avons ensuite exploré le pouvoir prédictif des ressources psychologiques (empathie, bienveillance envers soi-même, disposition à l'attention consciente, sentiment d'efficacité personnelle au volant et expression adaptative de la colère au volant) et des facteurs de vulnérabilité (traits psychopathiques primaires, impulsivité, recherche de sensations au travers de la conduite et expression agressive de la colère au volant) sur les comportements de conduite intentionnels des conducteurs infractionnistes. En effet, les comportements intentionnels que sont les infractions, l'engagement volontaire dans des activités distrayantes non liées à la conduite et les comportements prosociaux reflètent les habitudes et le style de conduite des individus (Lajunen et al., 2004; Özkan & Lajunen, 2005; Reason et al., 1990) et nous souhaitons identifier les dispositions personnelles des conducteurs infractionnistes qui influencent leur manière habituelle de se conduire sur la route. Des analyses de régression hiérarchique et des analyses de modération réalisées auprès de notre échantillon total de conducteurs infractionnistes ($N = 1686$) ainsi qu'auprès des différents sous-échantillons considérés dans cette étude (femmes, hommes, réitérants et primo-stagiaires) nous ont permis d'examiner l'influence des dispositions personnelles sur ces comportements.

Notre première hypothèse relative au rôle protecteur des ressources psychologiques sur les comportements routiers des conducteurs infractionnistes est partiellement validée dans la mesure où la disposition à l'attention consciente prédit bien à la fois une augmentation des

comportements de conduite prosociaux et une diminution des infractions et de l'engagement dans des activités distrayantes, et que l'empathie, à la fois émotionnelle et cognitive, ainsi que l'expression adaptative de la colère au volant prédisent bien une augmentation des comportements prosociaux chez les conducteurs infractionnistes. En revanche, contrairement à notre hypothèse, l'empathie et l'expression adaptative de la colère ne sont pas des variables prédictives significatives des infractions. Plus étonnant, l'empathie émotionnelle et la capacité à exprimer sa colère de manière adaptative sont associées à une augmentation de l'engagement volontaire dans des activités distrayantes dans tous les sous-échantillons considérés à l'exception des primo-stagiaires. Enfin, nous n'avons pas observé d'association significative entre les comportements routiers et la bienveillance envers soi-même d'une part et le sentiment d'efficacité personnelle en conduite d'autre part.

Notre seconde hypothèse, qui postulait que les facteurs de vulnérabilité psychologique exercent une influence négative sur les comportements routiers, notamment en augmentant la prise de risque au volant, est également partiellement validée. En effet, l'expression agressive de la colère au volant prédit bien à la fois une augmentation des infractions et des activités distrayantes en conduite et une diminution des comportements prosociaux. De plus, les traits psychopathiques primaires sont associés à une augmentation des infractions et à une diminution des comportements de conduite prosociaux, et la recherche de sensations au travers de la conduite est associée à une augmentation des infractions. En revanche, nous n'avons pas trouvé d'association significative entre l'engagement dans des activités distrayantes et les traits psychopathiques primaires ou la recherche de sensations au volant, ou entre les comportements de conduite prosociaux et la recherche de sensations au volant. Nos résultats concernant l'impulsivité ne sont pas non plus ceux escomptés. Cette disposition personnelle est bien associée à une augmentation des infractions mais uniquement parmi les primo-stagiaires et les réitérants. Elle est également associée à une augmentation des activités distrayantes mais uniquement parmi les femmes infractionnistes. Enfin, elle prédit significativement une diminution des comportements de conduite prosociaux dans l'échantillon total ($N = 1686$) mais pas parmi les primo-stagiaires ou les réitérants. Les analyses de régression hiérarchique réalisées pour cette étude et qui, en plus des variables sociodémographiques, intègrent à la fois les ressources psychologiques et les facteurs de vulnérabilité comme variables prédictives des comportements routiers, permettent d'expliquer entre 55,5 % (parmi les réitérants) et 59,1 % (parmi les conductrices) de la variance observée dans les infractions, entre 28 % (parmi les hommes) et 42,4 % (parmi les femmes) de la

variance observée dans l'engagement volontaire dans des activités distrayantes pendant la conduite, et entre 29,1 % (parmi les réitérants) et 38,4 % (parmi les primo-stagiaires) de la variance observée dans les comportements de conduite prosociaux. Ces résultats soulignent l'intérêt d'intégrer les dispositions personnelles, à la fois positives et négatives, des conducteurs infractionnistes dans les modèles visant à approfondir la compréhension des comportements routiers de ces conducteurs à risque.

Pour aller plus loin dans l'analyse de ces résultats, nous avons plus particulièrement étudié les liens directs et indirects entre traits psychopathiques primaires et infractions, comportements de conduite prosociaux et expression de la colère au volant (adaptative et agressive) dans l'échantillon total des conducteurs participants à un stage de sensibilisation à la sécurité routière. Nous nous sommes également intéressés au rôle médiateur de l'empathie émotionnelle et cognitive, de l'impulsivité et de la recherche de sensations au travers de la conduite dans ces relations. Nous avons ainsi réalisé des modèles de médiation qui nous ont tout d'abord permis de vérifier que les traits psychopathiques primaires prédisent bien directement une augmentation des infractions et de l'expression agressive de la colère ainsi qu'une diminution des comportements de conduite prosociaux et de l'expression adaptative de la colère. Nous avons ensuite formulé l'hypothèse selon laquelle le manque d'empathie émotionnelle et cognitive, l'impulsivité et la tendance à rechercher des sensations au travers de la conduite seraient des variables médiatrices des associations entre traits psychopathiques primaires et comportements routiers. Cette hypothèse est partiellement validée dans la mesure où il existe des médiations partielles entre traits psychopathiques primaires et infractions, et entre ces traits et l'expression agressive de la colère, au travers d'une réduction de l'empathie cognitive, et d'une augmentation de l'impulsivité et de la recherche de sensations au volant, l'empathie émotionnelle n'étant pas une variable prédictive significative des infractions ou de l'expression agressive de la colère. Nous avons également observé une médiation partielle entre traits psychopathiques primaires et comportements de conduite prosociaux au travers d'une réduction de l'empathie émotionnelle et cognitive et d'une augmentation de l'impulsivité et de la recherche de sensations. Enfin, il existe une médiation totale entre traits psychopathiques primaires et expression adaptative de la colère au travers des quatre dispositions personnelles. Ainsi, les associations négatives entre traits psychopathiques primaires et empathie et les associations positives entre ces traits et l'impulsivité et la recherche de sensations permettraient en partie d'expliquer les résultats observés dans

d'autres études et qui montrent que les conducteurs avec de forts traits psychopathiques tendent à prendre plus de risques sur la route (Monteiro et al., 2018; Panayiotou, 2015).

Les résultats présentés ci-dessus mettent en évidence la contribution importante de certaines dispositions personnelles dans les comportements des conducteurs et conductrices infractionnistes. Nous allons à présent discuter cette contribution au regard de la littérature actuellement disponible. Tout d'abord, dans notre étude, la disposition à l'attention consciente apparaît comme un facteur de protection des conducteurs infractionnistes puisqu'elle est systématiquement associée à une diminution des infractions et de l'engagement volontaire dans des activités distrayantes et à une augmentation des comportements de conduite prosociaux. D'autres études ont également mis en évidence cette influence positive de la disposition à l'attention consciente sur la réduction des infractions (Murphy & Matvienko-Sikar, 2019), de l'agressivité en conduite (Stephens et al., 2018) et de l'engagement dans des activités distrayantes au volant (Young et al., 2019). Elle est également associée à une réduction de l'envoi de SMS au volant (Moore & Brown, 2019) et cette association semble notamment médiée par la capacité de contrôle personnel de l'individu (*self-control* ; Ramos Salazar & Khandelwal, 2021). Ainsi, il apparaîtrait que les individus avec un niveau élevé de disposition à l'attention consciente pourraient plus facilement inhiber leurs impulsions à envoyer des messages alors qu'ils conduisent. De plus, en 2018, Koppel et al. ont montré que les conducteurs qui pratiquaient régulièrement la méditation de pleine conscience étaient moins souvent impliqués dans des accidents de la route. De manière plus générale, certains auteurs ont mis en évidence des associations positives entre la disposition à l'attention consciente et la capacité des individus à gérer le stress dans les situations du quotidien (Pascoe et al., 2017 ; Economides et al., 2018 ; Hicks et al., 2020). Il est donc possible que les conducteurs qui possèdent une bonne disposition à l'attention consciente soient mieux armés pour gérer les émotions négatives qui peuvent être générées par les situations de conduite difficiles telles que la colère ou le stress (Bowen et al., 2020).

Au contraire de la disposition à l'attention consciente, l'expression agressive de la colère apparaît comme un facteur de vulnérabilité important puisqu'elle prédit systématiquement une augmentation des infractions et des activités distrayantes, et une diminution des comportements de conduite prosociaux. Nos résultats sont en accord avec ceux d'autres études qui montrent, d'une part, que la colère ressentie au volant est associée à une augmentation des infractions (Albentosa et al., 2018; Delhomme & Villieux, 2005) et, d'autre part, que la tendance de certains conducteurs à exprimer cette colère de manière

agressive (verbalement, physiquement ou au travers de leur véhicule) est associée à une augmentation des comportements de conduite dangereux et à une diminution des comportements positifs (Măirean & Havârneanu, 2018; Stephens & Sullman, 2014; Villieux & Delhomme, 2010). Par exemple, l'étude réalisée par Mirón-Juárez et al. (2020) a montré que l'expression agressive de la colère est associée à une augmentation des infractions telles que le non-port de la ceinture et la conduite sous l'emprise d'alcool. Au contraire, la capacité des conducteurs à trouver des moyens constructifs et adaptatifs d'exprimer cette colère est notamment associée à une conduite plus sûre et plus attentive, au respect des limitations de vitesse et à davantage d'attention portée aux autres usagers de la route (Mirón-Juárez et al., 2020).

En ce qui concerne l'empathie, seulement trois études publiées à ce jour dans le monde ont, à notre connaissance, exploré les liens entre cette disposition et la conduite automobile. La première a montré que les conducteurs américains âgés ($M = 71,8$ ans, $ET = 6,4$ ans) qui avaient un score d'empathie élevé avaient tendance à commettre plus d'erreurs de conduite que ceux dont le score d'empathie était plus faible (Owsley et al., 2003). Ces auteurs n'ont cependant pas observé de lien significatif entre empathie et infractions. Au contraire, la seconde a montré que l'empathie prédisait à la fois une diminution des erreurs de conduite et des infractions parmi des conducteurs turcs se déplaçant essentiellement en milieu urbain (Nordfjærn & Şimşekoğlu, 2014). Enfin, la troisième étude, réalisée en Pologne auprès de conducteurs « tout-venant » (Baran et al., 2021) a montré que les conducteurs qui percevaient le plus de risque dans la conduite tendaient également à être plus empathiques que les conducteurs qui percevaient peu de risque. Ces auteurs ont également observé que l'empathie prédisait une diminution de la prise de risque délibérée au volant mais uniquement chez les conducteurs qui percevaient davantage de risque. Chez les autres, l'empathie n'apparaissait pas comme une variable prédictive significative des comportements à risque. Ainsi, pour Baran et al. (2021), la capacité à prendre en compte les autres usagers de la route, notamment leurs éventuelles difficultés ou inquiétudes, couplée à une certaine conscience des risques routiers, participerait à réduire la tendance des conducteurs à prendre des risques en conduite. Ces trois études laissent entrevoir l'intérêt d'inclure l'évaluation de l'empathie dans l'exploration des caractéristiques personnelles des conducteurs qui influencent leur manière de conduire. Cependant les échelles d'empathie utilisées dans ces études ne permettent pas de distinguer entre les différentes composantes émotionnelle et cognitive de cette disposition. En effet, les études américaine et polonaise ont utilisé l'échelle IVE (*Impulsiveness, Venturesomeness and*

Empathy; Eysenck et al., 1985) pour évaluer un score général d'empathie. De plus, dans l'étude de Owsley et al. (2003), les auteurs ont ensuite dichotomisé le score obtenu à l'IVE afin de comparer un groupe de conducteurs âgés dits « empathiques » et un groupe de conducteurs dits « non empathiques ». Dans l'étude réalisée en Turquie, les auteurs ont mesuré l'empathie à l'aide de l'échelle EQ8 (*Empathy Quotient-8 items*; Loewen et al., 2010), une échelle courte qui évalue également un score général d'empathie (Nordfjærn & Şimşekoğlu, 2014). Si ces études ont permis une première exploration des liens entre empathie et conduite, les différences méthodologiques, culturelles et sociodémographiques rendent cependant leurs résultats difficiles à généraliser ou à transposer sur une population de conducteurs français recrutés dans des milieux aussi bien urbains que ruraux. De plus amples études, permettant notamment de distinguer les dimensions émotionnelles et cognitives de l'empathie, nous paraissent donc nécessaires pour mieux comprendre les comportements de conduite des conducteurs français en général et de ceux qui participent à un stage de sensibilisation à la sécurité routière en particulier.

Nos deux études sont donc les premières à examiner l'influence de l'empathie à la fois émotionnelle et cognitive sur les comportements de conduite, et notamment prosociaux des conductrices et conducteurs français. Lorsque l'on considère l'empathie comme disposition personnelle des individus, les auteurs insistent en effet sur l'importance de distinguer entre les différentes composantes de l'empathie qui influencent différemment leurs comportements et leurs interactions sociales (Weisz & Cikara, 2021). La nécessité de faire cette distinction est notamment renforcée par les études utilisant les techniques d'imagerie cérébrale et qui montrent que les composantes émotionnelle et cognitive de l'empathie sont sous-tendues par des structures cognitives différentes et n'activent pas les mêmes régions cérébrales (Weisz & Zaki, 2018). L'empathie cognitive, c'est-à-dire la capacité des individus à adopter le cadre de référence d'une autre personne et à comprendre ses états émotionnels, recrute des régions cérébrales qui sont actives pendant la projection mentale alors que la préoccupation empathique, composante émotionnelle de l'empathie qui permet aux individus de partager, dans une certaine mesure, les émotions d'un autre individu et prédit notamment les comportements d'aide, est soutenue par des régions cérébrales associées avec la récompense et les affects positifs (Weisz & Zaki, 2018).

L'empathie est une composante essentielle des relations humaines et favorise les comportements sociaux adaptés comme la coopération, et l'entraide (Weisz & Zaki, 2018). Elle prédit positivement l'intention d'aider une personne dans le besoin (Welp & Brown,

2013), favorise les comportements prosociaux (Decety et al., 2016; Habashi et al., 2016; Lockwood et al., 2014; Welp & Brown, 2013; Zaki, 2014) et le raisonnement moral prosocial (*moral prosocial reasoning*) dans la prise de décision face à des dilemmes moraux (Gülseven et al., 2020). L'empathie est cependant fragile et peut se détériorer dans certains contextes comme, par exemple, dans les conflits intergroupes. Elle est donc dépendante du contexte, sensible aux buts et aux motivations des individus (Fabi et al., 2019; Weisz & Cikara, 2021). Ainsi, différentes situations semblent mettre en jeu différentes composantes de l'empathie en fonction de ce qui est adaptatif pour l'individu : relation de couple, négociation professionnelle, travail et risque de fatigue compassionnelle, etc. Ces observations ont poussé de nombreux chercheurs à développer des modèles de l'empathie basés sur la motivation (Borja Jimenez et al., 2020; Decety, 2017; Keysers & Gazzola, 2014; Weisz & Cikara, 2021; Zaki, 2019). Dans ces modèles, l'empathie reflète avant tout les motivations des individus dans certains contextes. Il est alors important de distinguer la disposition générale d'un individu à être sensible au bien-être des autres et à adopter leur perspective, et sa propension à le faire dans un contexte donné (Keysers & Gazzola, 2014) : l'individu est-il motivé, dans une situation particulière, à faire preuve d'empathie ? Pour ces auteurs, la composante cognitive de l'empathie serait la plus sensible à l'influence du contexte. En effet, elle est cognitivement coûteuse et nécessite un effort de la part de l'individu pour se décentrer de sa propre perspective et envisager celle d'un autre, ce qui demande également du temps (Epley et al., 2004). Ainsi, les individus ont tendance à réguler leur empathie à la baisse quand celle-ci est perçue comme trop coûteuse en termes de ressources cognitives, de temps ou même d'argent (par exemple lors de campagnes de dons) ou quand l'empathie pourrait interférer avec des buts personnels, par exemple dans un cadre de compétition où faire preuve d'empathie pourrait être une entrave à la réalisation d'objectifs personnels (Cameron et al., 2019; Lockwood et al., 2017; Zaki, 2019). Enfin, certaines études ont montré que la pression du temps avait également un effet négatif sur la capacité des individus à faire preuve d'empathie (Darley & Batson, 1973; Epley et al., 2004).

Dans nos deux études, l'empathie à la fois émotionnelle et cognitive, favorise les comportements de conduite prosociaux. Cependant, ces comportements de conduite sont souvent décrits comme des comportements secondaires acquis avec l'expérience de conduite, relevant plus des normes et des usages de bonne conduite que d'un respect strict du code de la route (Özkan & Lajunen, 2005). En effet, ces comportements nécessitent une certaine disponibilité des ressources cognitives de l'individu (contrôle attentionnel, flexibilité,

planification, etc.) et sont plus facilement mis en place par les conducteurs expérimentés et dans des contextes de circulation peu contraignants : beau temps, circulation fluide et conducteur disponible. Au contraire de ces comportements positifs, les infractions sont favorisées par les contextes de circulation difficiles (embouteillages, travaux, etc.) et les motivations externes des conducteurs (déplacement professionnel, stress, conditions de travail, etc.) (Delhomme & Gheorghiu, 2021; Sârbescu & Maricuțoiu, 2019). La pression du temps ressentie par certains conducteurs joue également un rôle primordial dans l'adoption de certains comportements routiers. Elle est notamment associée à une augmentation de la prise de risque, des infractions et de la vitesse pratiquée au volant (Cœugnet, Miller, et al., 2013; Palat & Delhomme, 2016), d'autant plus si les objectifs personnels liés au trajet sont en lien avec des obligations professionnels et que le non-respect de certaines contraintes horaires pourrait entraîner des sanctions au niveau professionnel (Cœugnet, Naveteur, et al., 2013). La pression du temps est également associée à une diminution des comportements de conduite prosociaux (Nandavar et al., 2019). Il apparaît donc que les résultats de notre seconde étude (l'empathie favorisant les comportements de conduite prosociaux mais n'ayant aucune influence sur les infractions) sont en accord avec un modèle de l'empathie basé sur la motivation et dans lequel le contexte joue un rôle essentiel (Borja Jimenez et al., 2020; Decety, 2017; Zaki, 2019). Lorsque les conducteurs se trouvent dans de bonnes conditions de conduite et sont psychologiquement disponibles, des efforts sont engagés pour prendre soin des autres usagers de la route et faciliter la circulation de chacun. En revanche, dans certaines conditions, les objectifs personnels de déplacement et la pression du temps prennent le dessus sur les motivations altruistes et les efforts requis pour faire attention aux autres usagers, favorisant davantage les comportements infractionnistes. Il serait donc intéressant, dans de prochaines études d'explorer, les liens entre empathie, comportements routiers et motivations.

Nous avons observé des liens positifs entre empathie émotionnelle et engagement dans des activités distrayantes non liées à la conduite. Il semble ainsi que, plus un conducteur est sensible au bien-être des autres, plus il tend à s'engager dans des activités qui induisent une plus grande distraction et donc un risque potentiel pour les autres usagers de la route. Ce résultat peut paraître surprenant, cependant certains auteurs ont également observé des associations négatives entre l'empathie émotionnelle et les capacités de contrôle attentionnel des individus (capacité à maintenir son attention sur une tâche précise en ignorant les distractions) (Goodhew & Edwards, 2021). Ces mêmes auteurs ont montré que les individus sujets aux défaillances cognitives (par exemple qui ont tendance à rêvasser alors qu'ils

devraient se concentrer sur une tâche spécifique) tendent également à avoir des niveaux plus élevés d'empathie émotionnelle que les individus qui sont moins sujets à ce genre de défaillance (Goodhew & Edwards, 2022). Nous avons également observé que, tout comme l'empathie émotionnelle, l'expression adaptative de la colère au volant, c'est-à-dire la capacité des individus à mettre en place des stratégies permettant de gérer la colère ressentie au volant de manière constructive, est aussi associée à une augmentation des activités distrayantes. Nous pouvons supposer que, pour certains conducteurs, ces activités non liées à la conduite pourraient représenter un moyen de gérer la colère en détournant leur attention et en s'extrayant mentalement de situations de conduite frustrantes et génératrices d'émotions négatives : se distraire pour gérer ses émotions. Cependant, à notre connaissance, notre étude est la première à suggérer que l'empathie émotionnelle et l'expression adaptative de la colère pourraient, dans certaines situations et chez certains conducteurs avoir des effets négatifs sur la tâche de conduite. Ces résultats sont-ils spécifiques à notre population de conducteurs infractionnistes ? De plus amples études sont donc nécessaires pour mieux comprendre les liens entre ces dispositions, l'attention et la conduite dans la population des infractionnistes mais également chez les conducteurs « tout-venant ».

Dans la population générale, les traits psychopathiques sont souvent associés à un manque d'empathie (Salekin et al., 2014) et nous avons voulu explorer leur influence sur les comportements routiers. Pour cela nous avons adopté une conceptualisation de ces traits en deux facteurs (traits primaires et traits secondaires) et avons focalisé notre attention sur les traits psychopathiques primaires (Garofalo et al., 2019; Sellbom & Drislane, 2020). En effet, les traits primaires concernent avant tout le style affectif et interpersonnel des individus et sont souvent considérés comme la représentation centrale des traits psychopathiques dans la population générale (Bresin et al., 2013). Ils sont caractérisés par une certaine froideur dans les relations interpersonnelles, un manque d'intérêt et de considération pour le bien-être des autres, l'égoïsme, une tendance à la manipulation et une difficulté à accepter la responsabilité de ses actions (Jonason & Kroll, 2015; Salekin et al., 2014; Savard et al., 2014). Il existe une certaine disparité dans la littérature quant aux composantes émotionnelle et cognitive de l'empathie qui seraient plus particulièrement impactées chez les individus possédant de forts traits psychopathiques primaires. En effet, certains auteurs ont observé des associations négatives entre ces traits et les deux composantes de l'empathie (Jonason & Kroll, 2015; Sellbom & Phillips, 2013) alors que d'autres ont observé une réduction de l'empathie émotionnelle mais une empathie cognitive préservée (Pajevic et al., 2018; Salekin

et al., 2014; Turner et al., 2019). Cependant, une méta-analyse portant sur les liens entre traits psychopathiques primaires, empathie et alexithymie récemment publiée (Burghart & Mier, 2022) a mis en évidence des déficits dans différents processus empathiques ainsi qu'une perception dégradée des propres émotions de l'individu. Les auteurs ont ainsi trouvé des corrélations groupées (*pooled-correlations*) significatives entre ces traits et l'empathie émotionnelle ($r = -0,49, p < 0,001$), l'empathie cognitive ($r = -0,34, p < 0,001$) et l'alexithymie ($r = 0,28, p < 0,001$). En revanche, cette étude n'a pas trouvé de corrélation significative avec la détresse personnelle ce qui va dans le sens d'une certaine stabilité émotionnelle généralement observée dans les traits psychopathiques primaires (Ben-Yaacov & Glicksohn, 2020; Sellbom & Drislane, 2020).

En lien avec les difficultés observées dans la sphère interpersonnelle chez les individus avec de forts traits psychopathiques primaires, les auteurs ont observé, chez ces individus, une diminution de l'altruisme et des comportements d'aide, et un sentiment de connexion sociale souvent faible (Sakai et al., 2019; White, 2014). White (2014) a également mis en évidence une association négative entre traits psychopathiques primaires et comportements prosociaux anonymes, c'est-à-dire quand personne ne regarde, et cette association est médiée par le manque d'empathie. En revanche, il a aussi montré une association positive entre ces traits et les comportements prosociaux publics, c'est-à-dire quand d'autres personnes sont présentes et témoins de ces comportements positifs (White, 2014). Ces résultats révèlent une certaine sensibilité au contrôle social et une volonté, chez les individus possédant de forts traits psychopathiques primaires, de maintenir une image positive en société. Dans le contexte spécifique de la conduite automobile, les conducteurs sont souvent seuls, isolés dans leur véhicule, ce qui peut susciter un sentiment d'anonymat et favoriser des comportements transgressifs ou agressifs chez certains conducteurs (Ellison-Potter et al., 2001). Il serait donc intéressant, au travers de futures recherches, d'examiner l'influence de passagers présents dans le véhicule sur les comportements de conduite prosociaux des conducteurs possédant de forts traits psychopathiques primaires.

Notre étude a confirmé les associations positives observées dans la population générale entre traits psychopathiques primaires et impulsivité et recherche de sensations (Sellbom & Phillips, 2013; Van Dongen et al., 2021; Weidacker et al., 2017). En effet, les individus avec de forts traits psychopathiques primaires sont souvent décrits comme sensibles à la gratification immédiate, poursuivant des buts à court terme, valorisant avant tout les bénéfices personnels liés à leurs actions, et se sentant peu concernés par les conséquences

négligentes potentielles à moyen ou long terme (Armstrong et al., 2020). Ainsi, pour certains auteurs, l'impulsivité et la recherche de sensations sont des composantes inhérentes des traits psychopathiques, représentant un style de vie marqué par un contrôle comportemental faible et l'absence de considération pour les conséquences personnelles ou collectives des comportements (Weidacker et al., 2017). Ces caractéristiques, associées à la froideur dans les relations interpersonnelles et à l'égoïsme favoriseraient l'adoption de comportements infractionnistes et délinquants en général (Armstrong, Boisvert, Wells, & Lewis, 2020). De plus, la forte sensibilité à la récompense de ces individus est souvent associée à une faible sensibilité à la menace et à la punition ce qui favoriserait la prise de risques, notamment dans les domaines de la santé et de la sécurité (Anderson et al., 2021), d'autant plus si l'individu a une faible perception du risque dans ces domaines : les bénéfices potentiels perçus surpassent alors le risque perçu (Hosker-Field et al., 2016). Sur la route, les traits psychopathiques sont associés à une augmentation de la prise de risque, des comportements dangereux et à une diminution de l'expression adaptative de la colère (Salekin et al., 2014 ; Monteiro et al., 2018). Ils sont également associés à une augmentation de l'expression agressive de la colère au travers de l'impulsivité et de l'agressivité des conducteurs (Ball et al., 2018). Enfin ce sont plus spécifiquement les traits d'égoïsme, de manque de considération pour autrui, d'intrépidité et d'impulsivité souvent associés aux traits psychopathiques qui prédisent également une augmentation des transgressions volontaires du code de la route (Panayiotou, 2015). Ainsi, pour Panayiotou (2015), chez les conducteurs avec de forts traits psychopathiques, les infractions refléteraient un schéma motivationnel sous-tendu par la recherche de sensations, l'absence de peur pour les conséquences négatives de leur conduite et une faible prise en compte des droits des autres.

Les individus avec de forts traits psychopathiques primaires sont généralement décrits comme apparemment bien adaptés, bien insérés dans la société, émotionnellement stables et résistants au stress (Ben-Yaacov & Glicksohn, 2020; Burghart & Mier, 2022; Sellbom & Drislane, 2020). Cependant, il est possible que ces traits qui, même à des niveaux très faibles, ont une influence sur les sphères interpersonnelles et émotionnelles des individus, soient amplifiés dans certaines situations, favorisant l'émergence de conséquences négatives (Levenson et al., 1995). Dans le contexte spécifique de la conduite, les sensations fortes telles que le plaisir, le sentiment de puissance et l'adrénaline représenteraient une forme de récompense intrinsèque facilement obtenue grâce au véhicule et dans un environnement où la plupart des infractions au code de la route ne sont pas détectées par les forces de l'ordre, ce

qui diminue la perception du risque de verbalisation, et où l'accident de la circulation reste un événement rare (de Winter et al., 2015). La recherche de sensations au travers de la conduite est d'ailleurs une variable prédictive de la vitesse excessive pratiquée sur la route, notamment chez les jeunes conducteurs, et cette disposition est associée à une baisse de la sensation de prendre des risques (Delhomme et al., 2012). Nous avons en effet vu que l'impulsivité et la recherche de sensations au travers de la conduite permettaient en partie d'expliquer les relations entre traits psychopathiques primaires, comportements routiers et expression de la colère au volant.

Impulsivité et recherche de sensations sont d'ailleurs des dispositions personnelles qui exercent elles-mêmes une influence directe sur les comportements routiers. Ces facteurs de vulnérabilité ont, en effet, souvent été étudiés en lien avec la conduite automobile et favorisent notamment l'engagement des individus dans des comportements transgressifs (Bıçaksız & Özkan, 2016a; de Winter et al., 2018; Sârbescu & Rusu, 2021) et agressifs (Berdoulat et al., 2018) et dans des activités distrayantes au volant (Chen et al., 2016). Plus particulièrement, l'impulsivité prédit la prise de risque délibérée au volant, indépendamment de la perception du risque par les individus (Baran et al., 2021), elle prédit positivement la colère ressentie au volant (Mirón-Juárez et al., 2020) et la lecture et l'envoi de SMS pendant la conduite (Brown et al., 2021). Les conducteurs impulsifs semblent avoir davantage de difficultés à réfréner leurs pulsions dans des situations de conduite frustrantes ou génératrices de fortes émotions et sont donc plus susceptibles d'adopter des comportements dont le but serait notamment de soulager une charge émotionnelle importante (Berdoulat et al., 2018). Les facettes urgence positive et manque de préméditation de l'impulsivité semblent être celles qui impactent le plus fortement l'usage du téléphone au volant (Mostyn Sullivan et al., 2021). Des études ont d'ailleurs montré que les émotions positives, comme les émotions négatives, pouvaient augmenter la prise de risque chez les conducteurs, notamment en diminuant leur perception du risque (Liu et al., 2021; Zhang et al., 2020). Pour les conducteurs qui ont une tendance accrue à réagir impulsivement sous le coup d'émotions positives et rencontrent des difficultés à envisager les conséquences potentielles de leurs actions, l'usage du téléphone au volant peut apparaître comme un comportement banal et peu risqué. Enfin, l'impulsivité en général et la facette manque de préméditation en particulier, sont associées à une augmentation du risque de verbalisation pour conduite avec une alcoolémie positive (Navas et al., 2019). Il semble donc que la difficulté de certains conducteurs à envisager les conséquences de leurs comportements avant d'agir influence également négativement leur

capacité à anticiper leurs consommations d'alcool et à mettre en place des stratégies efficaces pour ne pas avoir à reprendre le volant (s'organiser pour dormir sur place, s'assurer qu'un conducteur sobre pourra les ramener en toute sécurité, etc.).

Le recherche de sensations, quant à elle, est associée à une augmentation de l'expression agressive de la colère au volant, des accidents de la circulation et des transgressions en général (Delhomme et al., 2012; Olandoski et al., 2019). Elle est également positivement corrélée aux infractions verbalisées (Zhang et al., 2019) et à une diminution de la perception du risque (Song et al., 2021). Les conducteurs arrêtés pour conduite sous l'emprise d'alcool sont également plus susceptibles d'avoir des scores élevés de recherche de sensations (Brown et al., 2020). Navas et al. (2019) ont notamment mis en évidence qu'une faible perception des risques liés à l'alcool au volant prédit positivement la tendance à reprendre le volant après avoir consommé et que, bien que les femmes recherchent généralement moins de sensations sur la route que les hommes, celles qui possèdent un score élevé pour cette disposition, tendent à reprendre leur volant après avoir consommé de l'alcool aussi souvent que les hommes. Il apparaît donc que, sur la route, la recherche de sensations influence les comportements des conducteurs de plusieurs manières : en diminuant le risque perçu dans la tâche de conduite, en favorisant les comportements dangereux susceptibles de générer une récompense immédiate sous forme d'émotions positives, mais également en activant un état positif permettant de réguler les émotions négatives générées par l'environnement routier, telles que la colère.

Le sentiment d'efficacité personnelle au volant n'apparaît pas, dans cette thèse, comme une variable prédictive des comportements de conduite des conducteurs et conductrices infractionnistes. Cependant, il est tout de même intéressant de constater que ce sentiment est plus élevé dans les populations qui tendent à prendre plus de risques sur la route (conducteurs masculins et réitérants). D'autres études ont également montré que, de manière générale, les conducteurs tendent à percevoir leurs compétences de conduite comme meilleures que celles des autres conducteurs et leur risque d'accident et de sanction comme plus faible que celui des autres (Delhomme, Verlhac, et al., 2009). Ils ont également tendance à sous-estimer leur risque d'être impliqués dans un accident à cause de leur propre vitesse (Martha & Delhomme, 2014). De plus, lorsqu'un conducteur perçoit ses capacités comme meilleures que celles des autres conducteurs du même sexe et du même âge que lui, il est plus susceptible de dépasser les limitations de vitesse sur la route et d'être impliqué dans un accident de la circulation (Mills et al., 2021). Il existe donc un paradoxe dans la mesure où

certaines conducteurs avec de bonnes capacités de conduite pourraient également être plus à risque sur la route notamment parce qu'ils ont tendance à prendre plus de risque (Măirean & Havârneanu, 2018). Se sentir meilleur conducteur que les autres, avoir confiance en soi et se percevoir compétent au volant prédiraient donc un plus grand engagement dans des comportements dangereux, une manière plus agressive d'exprimer sa colère au volant et davantage d'infractions (McKenna, 2018).

Au quotidien, le sentiment d'efficacité personnelle général est pourtant une ressource positivement associée à l'optimisme, à l'estime de soi et aux capacités d'auto-régulation des comportements, et négativement associée à la dépression et l'anxiété (Luszczynska et al., 2005; Murgraff et al., 2003; Schwarzer & Renner, 2000). Selon la théorie de Bandura (1997), le sentiment d'efficacité personnelle d'un individu dans une activité spécifique se fonde en partie sur ses expériences. Or, les expériences de conduite quotidiennes des conducteurs rencontrés dans les stages de sensibilisation à la sécurité routière incluent un engagement fréquent dans des infractions et des activités distrayantes non liées à la conduite et sont plus souvent positives que négatives : malgré leurs pertes de points, leurs transgressions quotidiennes ne sont généralement pas verbalisées. Les interpellations par les forces de l'ordre et les accidents de la circulation sont des événements rares au vu du nombre important de kilomètres que ces conducteurs parcourent chaque année. Il est possible que ces expériences vécues comme positives renforcent le sentiment d'efficacité personnelle dans la conduite ce qui, selon le principe de l'homéostasie du risque appliquée à la conduite (Wilde, 1982), aurait pour conséquence une sous-estimation du risque d'accident et une augmentation de la prise de risque sur la route.

Enfin, dans notre seconde étude, nous n'avons pas intégré les dimensions d'alexithymie et de détresse personnelle puisque, dans la première étude réalisée auprès de conducteurs « tout-venant », ces dispositions personnelles prédisaient avant tout les erreurs de conduite. Cependant, il est intéressant de noter que détresse personnelle et alexithymie sont positivement corrélées (Nam et al., 2020) et reflètent une difficulté, pour l'individu, à faire face aux émotions dans les situations stressantes. Cette difficulté dans la régulation des émotions, et notamment des émotions négatives comme le stress, l'anxiété, la peur ou la colère, augmente le risque de commettre des erreurs sur la route (Sani et al., 2017; Šeibokaitė et al., 2017), peut-être parce que ces émotions altèrent les processus de traitement de l'information et de prise de décision qui sont au cœur même de la tâche de conduite (Reason et al., 1990) et peuvent détériorer les performances des conducteurs (Hu et al., 2013). De plus,

l'alexithymie est positivement associée aux traits psychopathiques primaires (Burghart & Mier, 2022), à une augmentation de l'impulsivité et de l'agressivité, et à une tendance accrue aux biais d'attribution hostile (Li et al., 2020; Velotti et al., 2016). Ces biais d'attribution hostile se traduisent souvent sur la route par la propension de certains conducteurs à percevoir et interpréter les comportements des autres usagers comme intentionnellement hostiles et dirigés contre eux, ce qui favorise l'émergence de sentiments de colère et d'injustice et peut engendrer des comportements transgressifs (King & Parker, 2008; Vallières et al., 2014).

Des études ont également observé des relations positives entre l'alexithymie et la prise de risque dans plusieurs domaines comme la pratique de sports extrêmes ou la consommation problématique d'alcool ou de stupéfiants (Barlow et al., 2015; Greene et al., 2019; Lyvers et al., 2018; Obeid et al., 2020; Palma-Álvarez et al., 2021). Pour les individus alexithymiques, la prise de risque pourrait être un moyen d'apaiser des sentiments difficiles à identifier ou de les remplacer par des émotions et sensations fortes facilement identifiables comme la peur ou l'adrénaline. Dans le contexte de la conduite cependant, l'interaction entre alexithymie et prise de risque est modérée par la conscience que l'individu a de son propre fonctionnement et de ses propres difficultés (Lheureux et al., 2018). En effet, lorsqu'un conducteur est conscient de sa difficulté personnelle à reconnaître et verbaliser ses émotions, la tendance à prendre des risques sur la route disparaît. Mieux se connaître et connaître son fonctionnement personnel permettrait donc de neutraliser l'influence de l'alexithymie sur la prise de risque au volant. Il serait intéressant de vérifier si cet effet « tampon » de la conscience personnelle s'applique également à d'autres dispositions : mieux connaître son propre fonctionnement psychologique permettrait-il d'inhiber les liens entre certains facteurs de vulnérabilité tels que les traits psychopathiques primaires, l'impulsivité et la recherche de sensations, et l'engagement volontaire dans des comportements routiers dangereux ?

LIMITES

Les deux études réalisées dans le cadre de cette thèse présentent certaines limites. Tout d'abord, ce sont des études observationnelles qui ne permettent pas d'établir de relations de causalité entre les variables. Ensuite, les échelles employées sont des échelles auto-rapportées qui font donc appel aux déclarations et à la subjectivité des individus et pourraient soulever des inquiétudes quant à l'émergence de biais de désirabilité sociale. Cependant, dans le champ de l'étude des comportements routiers, l'emploi de ces échelles est fréquent et elles semblent peu sensibles à de tels biais lorsque les conditions de leur passation assurent l'anonymat des

participants et la confidentialité de leurs réponses (Lajunen & Summala, 2003; Sullman & Taylor, 2010). Des études ont également mis en évidence la validité écologique des mesures auto-rapportées d'infractions. En effet, ces échelles prédisent bien les comportements transgressifs observés en situations réelles de conduite, notamment en ce qui concerne les dépassements de limitations de vitesse (Helman & Reed, 2015) et les comportements observés sur autoroute (Zhao et al., 2012). Il serait néanmoins intéressant, dans de futures recherches, d'inclure des mesures différentes des comportements routiers, par exemple par l'observation des comportements en situation naturelle de conduite ou sur simulateur de conduite. Une autre limite réside dans le fait que deux échelles utilisées dans notre seconde étude n'ont pas fait l'objet d'étude de validation française, la *Positive Driver Behaviours Scale* (Özkan & Lajunen, 2005) et le *Driving Anger Expression Inventory-Short Form* (Stephens & Sullman, 2014). Nous les avons traduites en français pour les besoins de notre étude car elles présentaient de bonnes propriétés psychométriques dans leurs formes originales. Leur consistance interne (alphas de Cronbach supérieurs à 0,80) nous conforte cependant dans le choix de leur utilisation et ces échelles de mesure des comportements de conduite prosociaux et de l'expression de la colère au volant, relativement courtes, pourraient être de nouveau utilisées dans de futures études.

En ce qui concerne l'évaluation des dispositions personnelles nous avons choisi de nous intéresser à l'empathie, la disposition à l'attention consciente, la bienveillance envers soi-même, les traits psychopathiques primaires et l'impulsivité en tant que ressources ou vulnérabilités générales de l'individu. Or, comme nous l'avons vu, l'empathie est très sensible au contexte et aux motivations des personnes. Les auteurs insistent donc sur la nécessité de distinguer la disposition générale à l'empathie et la propension à faire preuve d'empathie dans une situation spécifique (Fabi et al., 2019; Keysers & Gazzola, 2014; Zaki, 2014). Pour ces raisons, une échelle d'empathie en situation de conduite est en cours de développement et pourrait être prochainement validée auprès d'automobilistes « tout-venant » mais également de conducteurs infractionnistes. Il est possible que, de la même manière, les autres dispositions personnelles n'exercent pas la même influence sur les comportements des individus en fonction des situations dans lesquelles ces derniers se trouvent. Par exemple, une mesure de l'impulsivité dans la conduite a été développée (Bıçaksız & Özkan, 2016b; Öztürk et al., 2021) à partir de l'échelle d'impulsivité UPPS. Cette échelle évalue à la fois l'impulsivité fonctionnelle sur la route, l'impatience, la tendance à être impulsif sous le coup des émotions, le manque de préméditation et le manque de persévérance qui se traduit

notamment par une difficulté à maintenir son attention sur la tâche de conduite. Ainsi l'impulsivité dans le contexte spécifique de conduite est une vulnérabilité des conducteurs qui prédit les infractions au-delà du sexe, de l'âge et de l'impulsivité en tant que disposition personnelle générale de l'individu (Bıçaksız & Özkan, 2016b; Öztürk et al., 2021). De prochaines études utilisant des mesures spécifiques des dispositions personnelles en situation de conduite pourraient être réalisées pour confirmer nos résultats.

Une autre limite de notre seconde étude est le faible nombre de femmes infractionnistes comparé au nombre d'hommes. Cette limite est cependant inhérente à la population des conducteurs infractionnistes, la prise de risque en conduite étant une problématique plus largement masculine (Granié et al., 2021; Guého et al., 2014). On peut cependant regretter l'absence de groupe contrôle dans cette étude. Il aurait en effet été intéressant de comparer les participants et participantes au stage de sensibilisation à la sécurité routière à un échantillon de conducteurs et conductrices n'ayant jamais participé à un tel stage ou n'ayant jamais perdu plus d'un point sur leur permis de conduire. De plus, des études récentes portant sur les conductrices et conducteurs verbalisés pour conduite sous l'emprise d'alcool ou de stupéfiants ont montré que, comparées aux hommes, les femmes verbalisées étaient plus souvent célibataires, élevant seules leurs enfants (McMurrin et al., 2011), avec des revenus mensuels plus faibles et étaient plus susceptibles de souffrir de dépression, d'anxiété ou de troubles liés à l'usage de l'alcool (Armstrong et al., 2019; Webster et al., 2019, 2020). Certains auteurs évoquent un style de vie "sous-pression" des femmes infractionnistes, avec de nombreux rôles à remplir (professionnels et personnels) et qui impacterait à la fois leur qualité de vie et leur santé, notamment au travers de l'alimentation ou de la consommation d'alcool, mais également de la prise de risque au volant (Corbett, 2007). Ainsi il apparaît important de réaliser de plus amples recherches quant aux liens entre les comportements routiers des femmes infractionnistes et d'autres variables relatives à leurs conditions de vie et à leur santé physique et psychique ainsi qu'aux troubles liés à l'usage de produits puisque ces liens semblent plus forts chez les femmes que chez les hommes infractionnistes (Armstrong et al., 2019, 2019; McMurrin et al., 2011; Webster et al., 2020).

FUTURES RECHERCHES ET IMPLICATIONS PRATIQUES

L'influence de nombreuses autres variables pourrait être explorée auprès des conducteurs et conductrices participants à un stage de sensibilisation à la sécurité routière afin de mieux comprendre leurs comportements routiers. Tout d'abord, au-delà du sexe biologique des individus, de nombreux auteurs semblent indiquer que ce serait avant tout l'identité de genre qui influencerait la manière de conduire (*gendered self-concept* ; Krahé, 2018). En effet le genre n'est pas seulement lié au sexe biologique mais également à des facteurs sociaux et culturels (Granié et al., 2021), les individus s'identifiant à des attributs qui sont plus ou moins typiques et désirables pour les hommes ou les femmes (Krahé, 2018). Les traits traditionnellement dits « masculins » tels que la compétitivité ou la domination et ceux traditionnellement dits « féminins » tels que l'affection et la gentillesse, peuvent être présents chez tous les individus indépendamment de leur sexe (Kachel et al., 2016) et semblent influencer différemment l'engagement des individus dans certains comportements routiers. Par exemple, certains auteurs ont montré que le genre était un meilleur prédicteur de la colère au volant, de l'agressivité et de l'impulsivité en conduite que le sexe biologique (Albentosa et al., 2018; Deniz et al., 2021; Granié et al., 2021; Krahé, 2018; Öztürk et al., 2021). L'introduction, dans de prochaines études, de variables relatives à l'identité de genre et aux normes perçues associées à cette identité, ou encore à la tendance des individus à se conformer à des stéréotypes de genre, pourrait sans doute permettre une meilleure compréhension des comportements routiers des conducteurs et conductrices.

L'étude réalisée par Weber et al. (2014) auprès de la population des réitérants, ainsi que d'autres études réalisées en Espagne auprès de conducteurs infractionnistes (Martí-Belda et al., 2019; Padilla et al., 2018) soulignent un surrisque, chez ces derniers, de souffrir de troubles liés à la consommation d'alcool ou de stupéfiants. Des questionnaires tels que l'AUDIT (*Alcohol Use Disorders Identification Test* ; Saunders et al., 1993) ou le CAGE (*Cut, Annoyed, Guilty, Eye-opener* ; Hinkin et al., 2001) pourraient être inclus dans de futures recherches pour évaluer les risques liés à la consommation d'alcool ou de cannabis. De même, la présence de troubles mentaux et de comorbidités observée parmi les conducteurs arrêtés pour récidive d'alcool au volant (Keating et al., 2019; Roma et al., 2019), justifierait l'emploi d'échelles visant à évaluer la présence de troubles psychopathologiques tels que les troubles anxieux ou dépressifs parmi les conducteurs multi-infractionnistes. La perception du risque au volant nous semble ensuite être une variable particulièrement pertinente à introduire dans de futures recherches (Budak et al., 2021; Delhomme, Verliac, et al., 2009; Mills et al., 2021;

Song et al., 2021). En effet, elle influence notamment l'engagement des conducteurs dans certains comportements en fonction de leur évaluation subjective du risque d'accident dans une situation donnée (Deniel et al., 2020). La régulation émotionnelle nous semble également être une variable dont l'étude auprès des conducteurs infractionnistes permettrait une meilleure compréhension de leurs comportements. Certains auteurs ont en effet montré que les difficultés de régulation émotionnelle tendent à favoriser l'adoption de comportements routiers à risque (Holman & Popușoi, 2020; Navon-Eyal & Taubman-Ben-Ari, 2020; Sani et al., 2017; Šeibokaitė et al., 2017). De nombreuses variables incluses dans cette thèse sont d'ailleurs étroitement liées à la manière dont les individus perçoivent et régulent leurs émotions : empathie (Bailey et al., 2020; Henschel et al., 2020; Lockwood et al., 2014; Schipper & Petermann, 2013; Zaki, 2020), détresse personnelle et alexithymie (Garofalo et al., 2018; Grynberg & López-Pérez, 2018; Nam et al., 2020; Velotti et al., 2016, 2017), disposition à l'attention consciente (Feldman et al., 2011; Prakash, 2021) et bienveillance envers soi-même (Diedrich et al., 2014). De prochaines études pourraient explorer le rôle des stratégies de régulation émotionnelle dans les relations entre dispositions personnelles et comportements routiers : la régulation émotionnelle pourrait-elle être une variable médiatrice de ces relations ?

Les résultats des analyses de modération réalisées dans notre seconde étude ne permettent pas d'affirmer que le sentiment d'efficacité personnelle au volant exerce une influence directe sur les comportements des conducteurs infractionnistes. Le fait que les sous-échantillons qui rapportent prendre le plus de risques sur la route se sentent également plus efficaces mériterait cependant de plus amples recherches. Pour Bandura (1997), le sentiment d'efficacité personnelle serait plus justement conceptualisé comme un construit multidimensionnel. Il serait donc intéressant de définir plus précisément ce qui compose le sentiment d'efficacité personnelle au volant. En effet, les conducteurs peuvent évaluer leurs capacités de conduite sous plusieurs angles : capacité de maîtrise du véhicule, plaisir de conduire, faculté à respecter les règles du code de la route, capacité à faire attention aux autres usagers de la route, capacité à évaluer les risques d'accidents, etc. L'exploration de ces dimensions, au travers de futures recherches, pourrait notamment permettre aux chercheurs de développer une échelle de sentiment d'efficacité personnelle en conduite multidimensionnelle et d'explorer les dimensions qui sont plus particulièrement liées à la prise de risque au volant ou au contraire à l'adoption d'un style de conduite sûr.

Enfin, dans cette thèse, nous avons examiné les nombreuses différences interindividuelles qui jouent notamment un rôle dans les habitudes de conduite adoptées par les conducteurs « tout-venants » et infractionnistes. Cependant, la conduite est autant le résultat de déterminants psychologiques individuels que de déterminants psychosociaux, motivationnels et situationnels (Granié et al., 2021; Varet et al., 2018, 2021). Ainsi, pour certains auteurs, il y a autant de différences intra-individuelles qu'interindividuelle et aucun conducteur ne peut être qualifié de « tout bon ou tout mauvais, tous les jours » (Sârbescu & Maricuțoiu, 2019). De prochaines études pourraient adopter cette démarche intra-individuelle pour examiner plus finement les liens entre dispositions personnelles et comportements en élaborant, par exemple, des protocoles expérimentaux basés sur la tenue de journaux de conduite au quotidien ou l'emploi de dispositifs embarqués d'observation de la conduite. Il serait ainsi possible d'observer les variations des comportements en fonction de l'humeur et des émotions des conducteurs, de leurs objectifs de conduite et du contexte de circulation. Nous l'avons vu, les comportements routiers, tout comme l'empathie, sont très sensibles aux motivations individuelles et de telles approches permettraient notamment une compréhension plus fine des relations entre cette disposition personnelle et les comportements de conduite.

Nos résultats ont plusieurs implications pratiques pour la sécurité routière, depuis la formation des futurs conducteurs à l'organisation des stages de sensibilisation à la sécurité routière pour conducteurs infractionnistes, en passant par les campagnes de sensibilisation destinées au grand public. Tout d'abord, dans les auto-écoles, les enseignants de la conduite pourraient être davantage formés à l'identification des ressources et vulnérabilités chez leurs élèves et proposer des exercices tels que les jeux de rôle, au cours de la formation, pour aider les jeunes conducteurs à se mettre à la place des autres usagers de la route et promouvoir des interactions positives. Des ateliers pourraient également être mis en place pour développer des stratégies positives de gestion des émotions et notamment de la colère. L'apprentissage de la conduite repose aujourd'hui davantage sur le développement des savoir-être et de la connaissance de soi, que sur l'apprentissage de savoir-faire techniques en lien avec le déplacement du véhicule (Siegrist, 1999). Selon Lheureux et al. (2018), la connaissance personnelle de son propre fonctionnement et de ses difficultés, en tout cas en ce qui concerne l'alexithymie, permettrait de neutraliser le lien direct généralement observé entre cette vulnérabilité et la prise de risque au volant. Des études pourraient être menées auprès de futurs conducteurs pour examiner si cet effet « tampon » de la connaissance de soi s'applique également aux liens entre l'impulsivité, la recherche de sensations et la prise de

risque sur la route. Il serait alors intéressant de proposer aux futurs conducteurs, au cours de leur formation, une évaluation et une réflexion centrée sur leur propre fonctionnement psychologique et l'influence que ce fonctionnement pourrait avoir sur leur conduite.

La personnalité des conducteurs et leur rapport personnel au risque sur la route influencent la manière dont ils perçoivent et répondent aux campagnes de sensibilisation et de prévention au risque routier (Ulleberg, 2001). Ces campagnes pourraient sans doute bénéficier de la mise en place de messages valorisant les ressources positives des conducteurs telles que l'empathie et la prise en compte des autres, la capacité à adopter des stratégies constructives d'expression de la colère ou à ne pas se laisser distraire sur la route (Delhomme, De Dobbelaar, et al., 2009). Aux États-Unis, une étude a ainsi montré que les émotions suscitées par les campagnes de sensibilisation contre l'alcool au volant et l'empathie ressentie par les individus pour les potentielles victimes d'accidents de la route causés par l'alcool, tendent à augmenter le soutien et l'adhésion de la population aux politiques publiques de lutte contre l'alcool au volant (Foster et al., 2021).

Enfin, les animateurs de stages de sensibilisation à la sécurité routière sont des acteurs cruciaux de la prévention des risques routiers, notamment parce qu'ils sont en contact direct avec les conducteurs infractionnistes, pour lesquels le risque d'accident de la circulation est élevé. Ces animateurs, psychologues et experts en sécurité routière, suivent tous une formation de cinq semaines dispensée par l'INSERR (Institut National de Sécurité Routière et de Recherches). Cette formation est indispensable pour intégrer les concepts et modèles théoriques sur lesquels repose le programme des stages et se familiariser avec les méthodes réflexives et d'auto-évaluation employées. L'objectif de ces stages est en effet de permettre aux conducteurs infractionnistes de mieux se connaître pour qu'ils puissent développer leurs propres stratégies d'ajustement et de régulation de leurs comportements de conduite (Weber et al., 2020). Le programme des stage de sensibilisation à la sécurité routière inclut déjà des séquences centrées sur certaines dispositions personnelles telles que la recherche de sensations, la gestion du stress et le sentiment d'efficacité personnel. Pour aller plus loin, la formation des animateurs de stage de sensibilisation à la sécurité routière pourrait inclure davantage de modules visant à approfondir leurs connaissances sur les autres dispositions évaluée dans notre seconde étude telles que l'impulsivité, la disposition à l'attention consciente, l'empathie cognitive et émotionnelle et les stratégies d'expression de la colère au volant. Les animateurs seraient ainsi mieux armés pour identifier ces dispositions chez les participants et adapter leurs méthodes d'animation.

Nos résultats ont également des implications directes quant à l'organisation même de ces stages de sensibilisation à la sécurité routière. En effet, les stages, tels qu'ils sont actuellement proposés, peuvent accueillir entre six et vingt participants. Cependant, la réalité économique et le besoin de rentabilité poussent souvent les centres organisateurs à annuler un stage dans lequel moins de quinze participants sont effectivement inscrits. Dans la pratique, les animateurs se trouvent donc généralement face à des groupes de vingt conducteurs peu enthousiastes à l'idée de passer deux jours à réfléchir sur des comportements routiers qui sont pour eux légitimés par la société, leurs conditions de travail ou simplement le fait qu'ils ne les perçoivent pas comme dangereux. Les stages reposant avant tout sur la dynamique de groupe et les échanges entre participants pour instaurer un climat de non-jugement qui encourage les participants à s'exprimer librement sur leurs comportements et motivations personnelles, la mise en place de groupes plus petits favoriserait sans doute l'efficacité des méthodes réflexives utilisées par les animateurs. Cela nous paraît d'autant plus nécessaire lorsque l'on considère la volonté des pouvoirs publics de mettre en place des stages spécifiques à la population des réitérants (*Comité Interministériel de la Sécurité Routière du 9 Janvier 2018 - Dossier de presse, 2018*). Nous l'avons vu, ces conducteurs (qui participent au moins trois fois à des stages de sensibilisation à la sécurité routière en cinq ans) s'engagent plus fréquemment dans des comportements dangereux que les primo-stagiaires. Ils sont également moins préoccupés par le bien-être des autres et présentent plus de traits psychopathiques primaires tout en s'évaluant plus efficaces en tant que conducteurs. Ces caractéristiques personnelles rendent sans doute les réitérants moins réceptifs que les primo-stagiaires aux interventions de sécurité routière visant à leur faire prendre conscience des dangers, pour eux-mêmes et pour les autres usagers, de leurs comportements. Ainsi, dans de grands groupes de participants, les spécificités des réitérants rendent parfois les échanges difficiles et la mise en place de groupes plus petits nous semble indispensable pour pouvoir proposer une prise en charge réellement efficace de ces conducteurs, l'idéal étant sans doute d'envisager l'instauration d'entretiens individuels avec des psychologues spécialement formés en complément des sessions de groupe.

En France, au sein des stages de sensibilisation à la sécurité routière, deux interventions basées sur l'engagement à respecter les limitations de vitesse, et utilisant la méthode dite du « pied dans la porte » ont été testées (Delhomme, Grenier, et al., 2008; Delhomme, Kreel, et al., 2008). À la suite de ces interventions, les chercheurs ont observé une diminution significative des excès de vitesse rapportés par les conducteurs infractionnistes qui

avaient accepté, pendant le stage, de s'engager à respecter les limitations, et ce jusqu'à plus de cinq mois après la fin du stage. D'autres études expérimentales, proposant de nouvelles méthodes d'interventions, pourraient également être réalisées dans les stages. Dans le monde, certaines études montrent déjà des résultats prometteurs. Par exemple, en République Tchèque, les automobilistes dont le permis de conduire a été suspendu pour infraction(s) grave(s) sont contraints de suivre un programme de réhabilitation basé sur des techniques d'induction de l'empathie dans le but de modifier leurs attitudes envers les comportements à risque. Des auteurs ont réalisé une étude basée sur l'imagerie neuronale et ont montré qu'à l'issue de ce programme, les conducteurs présentaient une augmentation de l'activation des zones cérébrales impliquées dans l'empathie (Shaw et al., 2020). Ces résultats font écho à ceux issus d'autres recherches qui ont montré qu'il était possible d'augmenter l'activation des aires cérébrales impliquées dans l'empathie en donnant des instructions claires et en augmentant la motivation des individus à faire preuve d'empathie et ce même auprès de populations dans lesquelles un déficit d'empathie est souvent observé tels que les délinquants avec un diagnostic de trouble de la personnalité psychopathique (Arbuckle & Shane, 2017). Ces recherches ne permettent pas, pour le moment, de déterminer si cette augmentation de l'activité cérébrale est accompagnée d'une augmentation de la prise en compte des autres dans les tâches du quotidien mais ouvrent tout de même des pistes de réflexion intéressantes.

D'autres études expérimentales réalisées auprès de conducteurs montrent également des résultats encourageants. Une intervention de groupe de type cognitivo-comportementale a par exemple permis, en huit semaines, de réduire l'intensité de la colère ressentie au volant par des conducteurs, ainsi que leur tendance à exprimer cette colère de manière agressive, et a permis de diminuer la fréquence globale de leur engagement dans des comportements routiers à risque (Strom et al., 2013). Plus récemment, des chercheurs ont montré que des interventions courtes de type également cognitivo-comportemental (une seule séance de 90 minutes) étaient efficaces pour réduire l'expression agressive de la colère au volant (Haustein et al., 2021). Des interventions en ligne visant la réduction des biais d'attribution hostile ont permis de diminuer l'agressivité au volant chez des conducteurs « tout-venant » (Osgood et al., 2021). Enfin, une intervention de cinq semaines basée sur le développement de la disposition à l'attention consciente a montré des effets prometteurs quant à l'amélioration des performances des conducteurs infractionnistes dans des situations de conduite à risque et la diminution des accidents sur simulateur de conduite (Baltruschat et al., 2021). La disposition à l'attention consciente est d'ailleurs apparue, dans cette thèse, comme une ressource

protectrice importante des conducteurs infractionnistes (diminution des comportements dangereux et augmentation des comportements prosociaux dans tous les sous-échantillons considérés). Si cette ressource psychologique est présente naturellement, à des niveaux différents, chez tous les individus, elle peut également être développée au travers d'interventions spécifiques (Brown & Ryan, 2003; Csillik, 2017). De telles interventions ont notamment permis, dans la population générale, d'augmenter les capacités de contrôle attentionnel et de régulation émotionnelle, de diminuer les difficultés liées à l'alexithymie, le stress perçu, l'irritabilité, les émotions négatives et, au travers celles-ci, les biais d'interprétation négative, ou encore de réduire la tendance à se laisser distraire par ses pensées (Cantone et al., 2021; Chin et al., 2021; Economides et al., 2018; Gibb et al., 2021; Norman et al., 2019; Prakash, 2021). Au travers d'études expérimentales, ces interventions pourraient être adaptées et testées auprès de conducteurs infractionnistes français pour tenter de diminuer leur tendance à s'engager dans des comportements dangereux et des activités distrayantes pendant la conduite, les aider à mieux réguler leurs émotions, notamment le stress et la colère qui peuvent être suscités par les interactions avec les autres usagers de la route, et les encourager à adopter des comportements de conduite plus sûrs.

Une volonté profonde d'inscrire la sécurité routière dans une prévention plus générale basée sur des dimensions affectives et comportementales, les modes d'usage (de la vitesse ou des produits psychoactifs), le style de vie de la personne et les processus naturels de changements se trouve au cœur des stages de sensibilisation à la sécurité routière (Weber et al., 2020). Leur objectif est d'engager un processus de changement d'attitudes et de comportements durable chez les conducteurs infractionnistes et leur programme est fondé sur des modèles centrés sur les buts relatifs à la santé (Maes & Gebhardt, 2000), la théorie de l'auto-régulation des comportements (Carver & Scheier, 2000) et le modèle transthéorique de Prochaska & DiClemente (1982), un modèle intégratif tridimensionnel du changement intentionnel de comportements. Ce modèle repose à la fois sur les stades de changement (pré-intention, intention, préparation, action et maintien), les processus de changement (prise de conscience, relations d'aide, prise de décision, etc.) et les niveaux de changement (symptômes, cognitions inadaptées, conflits interpersonnels, etc.) (Prochaska & DiClemente, 1982, 2005). En accord avec cette volonté d'inscrire les interventions en sécurité routière dans un cadre théorique plus large de modification profonde des habitudes des conducteurs infractionnistes, une approche thérapeutique originale nous semble particulièrement intéressante : l'entretien motivationnel. Validé empiriquement et très largement diffusé à

l'heure actuelle, l'entretien motivationnel est une approche thérapeutique centrée sur la personne qui a tout d'abord été utilisée auprès de populations souffrant de troubles liés à l'usage de l'alcool (Csillik et al., 2022; Miller & Rollnick, 2004; Rollnick & Miller, 1995). L'entretien motivationnel s'appuie sur les ressources et les compétences des individus dans le but de les aider à modifier durablement leurs comportements (Miller & Rollnick, 2012). L'efficacité de cette approche dans la prise en charge de l'alcoolodépendance a rapidement poussé les chercheurs à étendre son application à d'autres types de comportements tels que l'abus d'autres substances, le tabagisme, l'activité physique, la compliance aux traitements médicamenteux, le changement de régime alimentaire, le jeu pathologique ou encore les relations interindividuelles (Csillik, 2017). Si l'entretien motivationnel a d'abord été conçu comme une approche thérapeutique individuelle, certains chercheurs ont développé des interventions de groupes qui ont également montré leur efficacité notamment dans la prise en charge des troubles liés à l'alcool (Csillik, 2017; Csillik et al., 2018, 2021). L'entretien motivationnel de groupe nous semble s'inscrire pleinement dans la démarche des stages de sensibilisation à la sécurité routière dont l'objectif est d'impulser un processus de changement chez les conducteurs infractionnistes au travers d'une réflexion sur leur style de vie et leurs habitudes. De prochaines études pourraient ainsi travailler à adapter cette approche à la population des conducteurs infractionnistes et à l'implémenter au sein des stages.

CONCLUSION GÉNÉRALE

La conduite s'inscrit dans des problématiques sociétales, contextuelles, mais également psychologiques. Conduire nécessite des compétences sociales et des valeurs qui permettent la compréhension interpersonnelle et la prise en compte de la sécurité et des droits des autres usagers. Certaines dispositions personnelles des conducteurs comme l'empathie et la disposition à l'attention consciente favorisent effectivement cette prise en compte alors que d'autres (traits psychopathique primaires, expression agressive de la colère, impulsivité et recherche de sensations au volant) tendent au contraire à perturber l'évaluation, par les conducteurs infractionnistes, de ce qui est sûr et approprié sur la route. Ce travail de doctorat nous a permis d'explorer l'influence des ressources psychologiques, dont l'empathie, ainsi que l'influence des facteurs de vulnérabilité des conducteurs « tout-venant », et des conducteurs infractionnistes participant à un stage de sensibilisation à la sécurité routière, sur leurs comportements routiers. À ce jour, la plupart des recherches sur les comportements de conduite s'étaient principalement portées sur les aspects négatifs de la personnalité qui tendent à favoriser la prise de risque au volant. Nous souhaitons ici proposer une compréhension plus équilibrée de l'expérience de conduite en examinant également les aspects positifs de la personnalité qui pourraient avoir un effet inhibiteur sur certaines prises de risques et favoriser l'adoption de comportements de conduite prosociaux, sans pour autant minimiser l'impact des facteurs de vulnérabilité.

Nos résultats ont ainsi mis en évidence le rôle protecteur de l'empathie. Chez les conducteurs « tout-venant », l'empathie cognitive prédit une diminution des infractions. De plus, dans tous les échantillons de conducteurs considérés dans cette thèse, les composantes à la fois émotionnelle et cognitive de l'empathie favorisent la prise en compte des autres usagers de la route en prédisant une augmentation des comportements de conduite prosociaux. S'il est vrai que l'empathie émotionnelle semble également favoriser l'engagement des conducteurs infractionnistes dans des activités distrayantes non liées à la conduite, ces résultats soulignent la nécessité de réaliser de plus amples recherches pour mieux comprendre les liens entre cette disposition et la capacité des conducteurs à maintenir leur attention sur la tâche de conduite. La disposition à l'attention consciente apparaît également ici comme une ressource protectrice des conducteurs infractionnistes car elle est associée à une diminution des comportements de conduite dangereux et à une augmentation des comportements prosociaux. Enfin, la capacité à exprimer la colère ressentie au volant de manière constructive et adaptative semble également être une ressource favorisant l'adoption d'une conduite plus sûre. Au contraire, nos résultats confirment l'influence négative de l'expression agressive de

la colère au volant sur les comportements des infractionnistes puisqu'elle est associée à une augmentation des infractions et de l'engagement volontaire dans des activités distrayantes pendant la conduite et à une diminution des comportements de conduite prosociaux. L'alexithymie, la détresse personnelle, les traits psychopathiques primaires, l'impulsivité et la recherche de sensations au travers de la conduite sont également des facteurs de vulnérabilité qui favorisent la prise de risque au volant. L'originalité de notre seconde étude réside également dans la proposition d'un cadre théorique incluant le manque d'empathie, cognitive et émotionnelle, et une tendance élevée à l'impulsivité et la recherche de sensations au travers de la conduite pour expliquer les liens observés entre traits psychopathiques primaires et comportements routiers. En effet, chez les conducteurs infractionnistes, les traits psychopathiques primaires sont associés à une augmentation des infractions et de l'expression agressive de la colère et à une diminution des comportements prosociaux et de l'expression adaptative de la colère au travers de l'empathie, de l'impulsivité et de la recherche de sensations au volant.

Au travers de l'étude réalisée au sein des stages de sensibilisation à la sécurité routière, nous avons voulu apporter un éclairage particulier sur un sous-échantillon de la population des conducteurs qui a été jusqu'ici peu étudié : les femmes infractionnistes. En effet, malgré la tendance plus élevée des hommes à prendre des risques sur la route généralement observée, il semble que les conductrices enfreignent les règles du code de la route plus souvent qu'auparavant, soient plus souvent sanctionnées (ONISR, 2020b) et soient également de plus en plus présentes dans les stages. Les conductrices infractionnistes de notre échantillon rapportent commettre autant d'infractions agressives que les conducteurs, exprimer leur colère de manière tout aussi agressive sur la route et s'engager aussi fréquemment qu'eux dans des activités distrayantes non liées à la conduite. De plus, elles rapportent des fréquences identiques de comportements de conduite prosociaux et expriment leur colère au volant de manière moins adaptative que les hommes. Plus surprenant encore, elles sont tout autant impliquées dans des accidents de la route matériels, corporels ou mortels. Bien qu'elles soient plus empathiques que les hommes, elles sont également plus impulsives, notamment sous le coup des émotions, moins bienveillantes envers elles-mêmes et possèdent une moins bonne disposition à l'attention consciente. Certains de ces résultats, notamment ceux relatifs à l'expression de la colère, à la bienveillance envers soi-même et à l'attention consciente, sont en décalage avec ce qui est généralement observé parmi les hommes et les femmes de la population générale. Ces différences devront être confirmées dans de futures études,

notamment en incluant des comparaisons avec un groupe contrôle. D'autres variables évaluant notamment d'éventuels troubles psychologiques, tels que l'anxiété, la dépression ou les troubles liés à l'usage de l'alcool, et le contexte de vie des femmes infractionnistes devront également être incluses pour mieux comprendre leurs comportements routiers (Armstrong et al., 2019, 2020; Corbett, 2007; Cullen et al., 2021). Ces résultats ouvrent cependant des pistes de réflexion intéressantes quant à la prévention des risques routiers auprès des conductrices infractionnistes.

Nous avons également porté une attention plus particulière aux conducteurs infractionnistes réitérants qui, comparés aux primo-stagiaires, se sentent généralement moins concernés par le bien-être des autres, possèdent de plus forts traits psychopathiques primaires, recherchent davantage de sensations au travers de la conduite, expriment leur colère de manière plus agressive et se sentent plus efficaces au volant. Ces réitérants ont ainsi tendance à prendre plus de risques sur la route, semblent peu réceptifs aux interventions de prévention telles qu'elles sont actuellement proposées et sont sans doute peu susceptibles de répondre positivement aux campagnes de sécurité routière visant à sensibiliser aux conséquences individuelles et collectives des transgressions au code de la route. L'efficacité du système de permis à points repose sur l'effet de dissuasion et sur l'hypothèse que les conducteurs sont obligés de considérer les conséquences de leurs actions quand ils conduisent, au moins d'un point de vue administratif et légal. Cet effet dissuasif repose notamment sur la perception, par l'individu, du risque d'être contrôlé par les forces de l'ordre et du caractère plus ou moins certain, sévère et rapide de la sanction (McDonald et al., 2020; Sagberg & Sundfør, 2019; Truelove et al., 2020). Il y a donc une nature subjective dans ce principe de dissuasion. Pour certains conducteurs, si les bénéfices à court terme (sensations, gain de temps, efficacité professionnelle, etc.) sont perçus comme plus importants que le risque éventuel d'être contrôlé et verbalisé, l'effet de dissuasion disparaît (Watson et al., 2015). Dans notre échantillon de conducteurs infractionnistes, les réitérants ont finalement été peu sanctionnés en comparaison du nombre de kilomètres qu'ils rapportent parcourir chaque année et de la fréquence élevée de transgressions qu'ils rapportent en général.

Bien qu'ils aient été impliqués dans davantage d'accidents de la circulation que les primo-stagiaires, les réitérants se sentent plus efficaces au volant ce qui peut engendrer un sentiment d'impunité qui ne favorise pas les changements de comportements. Pourtant, le sentiment d'efficacité personnelle général est une ressource psychologique qui facilite l'adoption de nouveaux comportements positifs, notamment dans le cadre de la santé

(Schwarzer, 1992). Le maintien de nouveaux comportements est facilité par la confiance de l'individu dans sa capacité à mettre en place des stratégies de changement et à se remettre de ses échecs en cas de rechute. Dans le modèle HAPA (*Health Action Process Approach*) de Schwarzer (1992), le processus de changement et de maintien d'un nouveau comportement se compose de deux phases. Une phase motivationnelle dans laquelle l'individu forme une intention de modifier son comportement, intention qui est le fruit de l'interaction entre les menaces perçues (risque pour la santé par exemple si le comportement habituel est maintenu), les attentes positives liées au changement et le sentiment d'efficacité personnelle. Une seconde phase d'action nécessite la mise en place à la fois de processus de planification et de maintien. En effet, l'individu doit élaborer des plans d'action et contrôler le maintien de ces actions dans le temps. Ainsi, dans ce modèle, le sentiment d'efficacité personnelle joue un rôle central à la fois dans la construction spécifique de plans d'action et dans le contrôle de l'action en augmentant notamment les efforts investis et la persévérance des individus lorsque l'intention de changement a été posée (Schwarzer, 1992 ; Murgraff et al., 2003). Le sentiment d'efficacité personnelle en conduite des réitérants est supérieur à celui des primo-stagiaires. Cependant, au travers de ce sentiment d'efficacité c'est la représentation même des réitérants de ce qu'est la conduite et de ce que doit être un bon conducteur qui est interrogée. Être efficace au volant signifie-t-il être capable de manipuler son véhicule, de rouler vite ? Ou être capable de respecter le code de la route, de faire attention aux autres ? Il paraît essentiel, dans l'élaboration des futurs programmes de stages de sensibilisation à la sécurité routière à destination des réitérants, de tenir compte des caractéristiques personnelles de ces conducteurs et notamment de ce sentiment d'être efficaces sur la route. En effet, Schwarzer (1992) remarque que le sentiment d'efficacité personnelle ainsi que les attentes positives liées à un changement de comportement sont de bien meilleurs prédicteurs de changement à long terme que les menaces perçues. Les stages de sensibilisation à la sécurité routière pour conducteurs réitérants devraient donc prendre ces variables en considération, d'autant plus que ces conducteurs paraissent peu sensibles aux menaces de sanctions routières.

Les deux études présentées dans cette thèse sont les premières en France à s'intéresser à l'influence conjointe des ressources psychologiques et des facteurs de vulnérabilité sur les comportements routiers d'un nombre important de conducteurs « tout-venant » et de conducteurs infractionnistes. Cette approche originale est une force qui souligne l'intérêt de ce travail de doctorat. Cependant, cela implique également de prendre des précautions quant à l'interprétation de ces résultats et à leur caractère de généralisation. D'autres études seront

nécessaires pour confirmer et approfondir la compréhension des liens entre dispositions personnelles et comportements des conducteurs infractionnistes. Il serait également intéressant de répliquer ces études auprès d'autres échantillons d'usagers de la route comme les piétons ou les cyclistes, les jeunes conducteurs ou au contraire les conducteurs âgés, les conducteurs de deux-roues motorisés, de poids lourds ou encore d'engins de déplacement personnels motorisés tels que les trottinettes électriques dont l'utilisation est en forte augmentation ces dernières années. Cependant, depuis 1992, les stages de sensibilisation à la sécurité routière tentent de sensibiliser les conducteurs et conductrices infractionnistes aux enjeux de la sécurité routière, de leur faire prendre conscience de l'aspect collectif de la conduite, de susciter l'émergence de comportements routiers plus sûrs et de mieux appréhender la notion de risque. Ces stages utilisent le groupe comme moyen d'action et mettent en œuvre des méthodes actives d'autoréflexion respectant l'individualité et l'autonomie des participants (Weber et al., 2020). Ils s'inscrivent ainsi dans un volet psychoéducatif du permis à points et leur programme est en constante évolution pour répondre au mieux à l'évolution des pratiques des conducteurs infractionnistes et de leurs problématiques. Notre thèse s'inscrit pleinement dans cette volonté constante d'évolution et nous espérons que nos résultats pourront contribuer à une meilleure compréhension du fonctionnement psychologique des participants aux stages de sensibilisation à la sécurité routière, que ce soit par une connaissance plus approfondie de leurs ressources protectrices et de leurs facteurs de vulnérabilité ou par le développement d'applications plus concrètes, pouvant en partie s'appuyer sur nos travaux, au sein des stages ou de la formation initiale et continue des psychologues et experts en sécurité routière en charge de l'animation de ces stages.

ANNEXES

Annexe A : Questionnaire de l'étude 1

Madame, Monsieur,

L'étude à laquelle nous vous proposons de participer est menée par Mme M. Karras, doctorante en psychologie clinique et effectuant sa thèse sous la direction de Mme P. Delhomme, Docteure en psychologie et directrice de recherche à l'IFSTTAR (Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux) et de A. Csillik, Docteure en psychologie, Maître de conférences HDR de psychologie clinique à l'université de Paris Nanterre.

Cette étude porte sur l'évaluation de facteurs qui peuvent influencer les comportements des automobilistes. Elle repose sur la passation de questionnaires psychologiques qui sont anonymes et nécessitent de répondre de manière spontanée. La plupart des gens remplissent ce questionnaire en 20 minutes environ. Les résultats de cette étude seront traités statistiquement en prenant en compte les réponses de l'ensemble des participant(e)s et aucun usage individuel n'en sera fait.

Votre participation nous serait d'une grande aide, elle nécessite votre consentement, que vous pouvez retirer à tout moment sans justification. Ce questionnaire est imprimé en recto verso, merci de répondre à toutes les questions posées.

Nous vous remercions par avance.

P.S. : Pour toute question ou demande d'information, vous pouvez contacter Marion Karras (etude.conduite@gmail.com).

Vous trouverez ci-dessous une liste d'affirmations. Veuillez lire chaque affirmation avec attention et indiquer à quelle fréquence elles décrivent **des sentiments ou des actions qui vous concernent**. Entourez vos réponses directement sur l'échelle.

	JAMAIS	RAREMENT	PARFOIS	SOUVENT	TOUJOURS
	1	2	3	4	5
1) Quand quelqu'un d'autre se sent enthousiaste, j'ai tendance à m'enthousiasmer aussi.	1	2	3	4	5
2) Les malheurs des autres me laissent plutôt indifférent(e).	1	2	3	4	5
3) Cela me perturbe de voir que l'on manque de respect à quelqu'un.	1	2	3	4	5
4) Cela ne me touche pas quand une personne proche de moi est heureuse.	1	2	3	4	5
5) J'aime faire en sorte que les gens se sentent mieux.	1	2	3	4	5
6) J'éprouve de la compassion pour les gens qui ont moins de chance que moi.	1	2	3	4	5
7) Lorsqu'un(e) ami(e) commence à évoquer ses problèmes, j'essaie de changer de sujet.	1	2	3	4	5
8) Je sais quand les autres sont tristes même s'ils/si elles ne disent rien.	1	2	3	4	5
9) Je me trouve "en phase" avec l'humeur des autres.	1	2	3	4	5
10) Je ne ressens aucune sympathie pour les gens dont le propre comportement est à l'origine de maladies graves.	1	2	3	4	5
11) Cela m'agace quand quelqu'un pleure.	1	2	3	4	5
12) Les sentiments des autres ne m'intéressent pas vraiment.	1	2	3	4	5
13) Je ressens une forte envie d'aider quand je vois quelqu'un qui est malheureux.	1	2	3	4	5
14) Quand je vois quelqu'un être traité de manière injuste, je ressens peu de compassion pour elle/lui.	1	2	3	4	5
15) Je trouve ridicule qu'on puisse pleurer de joie.	1	2	3	4	5
16) Quand je vois qu'on profite de quelqu'un, je ressens une certaine envie de la/le protéger.	1	2	3	4	5

Vous trouverez ci-dessous une liste d'affirmations. Merci de remplir le questionnaire en vous imaginant au volant, en train de conduire votre ou une voiture. Veuillez lire chaque affirmation avec attention et indiquer, en tant qu'automobiliste, à quelle fréquence elles décrivent des sentiments ou des actions qui vous concernent. Entourez vos réponses directement sur l'échelle.

	JAMAIS	RAREMENT	PARFOIS	SOUVENT	TOUJOURS
	1	2	3	4	5
1) Je m'ajuste à ce qu'éprouvent les autres et à leurs comportements en situation de conduite.	1	2	3	4	5
2) Il m'arrive de me mettre à la place des autres conducteurs(trices) pour prédire ce qu'ils(elles) vont faire aux intersections lorsque le feu passe à l'orange.	1	2	3	4	5
3) Lorsque je vais me rabattre pour terminer de dépasser un(e) conducteur/trice, je laisse une grande distance devant lui/elle pour ne pas le/la gêner.	1	2	3	4	5
4) Je fais tout mon possible pour ne pas devenir un obstacle pour les autres conducteurs(trices) aux intersections où la visibilité est réduite.	1	2	3	4	5
5) Il m'arrive d'anticiper ce que vont faire les autres conducteurs(trices) lorsqu'ils/elles ne sont pas prioritaires à une intersection.	1	2	3	4	5
6) Quand, sur la route, quelqu'un semble énervé au volant, je ne suis pas affecté(e) par ses émotions.	1	2	3	4	5
7) J'aide les autres conducteurs/trices en ajustant ma vitesse au flux de circulation.	1	2	3	4	5
8) Je fais attention aux autres conducteurs/trices en me mettant sur la droite afin de ne pas bloquer une voiture qui arrive derrière moi.	1	2	3	4	5
9) Pour me garer, je prends en compte les autres usagers de la route afin de ne pas gêner leur progression sur la route.	1	2	3	4	5
10) J'essaie de me mettre à la place des autres pour mieux gérer les conflits en situation de conduite.	1	2	3	4	5
11) J'essaie d'être attentif/ve à la conduite des autres pour mieux comprendre leur comportement sur la route afin d'éviter un accident.	1	2	3	4	5
12) Je suis intolérant(e) avec les piéton(ne)s, au point de ne pas les laisser passer, même s'ils/si elles sont sur les passages piétons.	1	2	3	4	5
13) Quand j'aborde des virages serrés, j'anticipe la présence ou le comportement potentiel des autres usagers sur la route.	1	2	3	4	5
14) En ville, je regarde plusieurs fois des deux côtés avant de traverser, pour laisser le temps de passer aux cyclistes et(ou) piéton(ne)s.	1	2	3	4	5
15) Lorsqu'un(e) conducteur(trice) de poids lourd veut changer de file pour dépasser, je le/la laisse passer car je comprends ses difficultés.	1	2	3	4	5
16) Lorsque je me rends compte que l'usager connaît peu le trajet, je lui facilite le passage.	1	2	3	4	5
17) Même lorsque je suis en colère après un(e) conducteur/trice, j'essaie de comprendre son comportement sur la route.	1	2	3	4	5

Vous trouverez ci-dessous une liste de comportements que les conducteurs et conductrices peuvent avoir ou observer pendant leur conduite. Pour chaque situation, nous vous demandons d'indiquer combien de fois cela vous est arrivé (si cela vous est déjà arrivé) **sur une période d'un an**. Pour ce faire, pour chaque question, veuillez entourer UN chiffre, de **1 = JAMAIS** à **6 = TRES SOUVENT**. Les chiffres intermédiaires vous permettent de nuancer votre réponse.

- | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|
| 1) Vous vous rendez compte que vous roulez en 4 ^{ème} alors que vous roulez à une allure suffisante pour être en 5 ^{ème} . | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 2) Vous ajustez votre vitesse pour faciliter la tâche du conducteur ou de la conductrice qui vous double. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 3) Vous oubliez de desserrer le frein à main avant de démarrer. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 4) Vous vous trompez en changeant de vitesse sur la route. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 5) En tournant à gauche, vous évaluez mal la distance entre vous et le véhicule arrivant en face, obligeant l'autre véhicule à freiner brusquement. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 6) Vous vous mettez en colère contre un(e) autre conducteur(trice) et vous le/la poursuivez pour lui faire savoir ce que vous pensez de lui/elle. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 7) Lorsque vous doublez, vous sous-estimez la vitesse du véhicule arrivant en face. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 8) Vous évaluez mal la distance entre vous et le véhicule arrivant en face et vous êtes obligé(e) de vous rabattre très vite devant le véhicule que vous êtes en train de doubler. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 9) Vous prenez le volant même si vous pensez avoir dépassé le taux limite d'alcoolémie. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 10) Vous restez dans une voie que vous savez fermée plus loin et vous attendez la dernière minute avant de forcer le passage pour rejoindre l'autre voie. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 11) Vous tournez à gauche sur une route principale devant un véhicule qui arrive et que vous n'avez pas vu ou dont vous avez mal estimé la vitesse. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 12) Vous cherchez à passer à la vitesse supérieure quand vous y êtes déjà. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 13) Vous vous rangez afin de ne pas bloquer une voiture qui arrive derrière vous. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 14) Vous lisez mal les panneaux de signalisation et vous vous perdez. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 15) Vous ratez votre sortie sur l'autoroute, vous obligeant à faire un long détour. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 16) Pour vous garer, vous prenez en compte les autres utilisateurs(trices) de la route afin de ne pas gêner leur libre circulation. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 17) Vous ne tenez pas compte de la limitation de vitesse sur une zone d'habitation. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 18) Vous vous mettez en colère contre un certain type de conducteur(trice) et vous lui montrez votre hostilité par tous les moyens disponibles. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 19) Vous klaxonnez pour montrer votre agacement à un(e) autre conducteur(trice). | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 20) Vous ne tenez pas compte de la limitation de vitesse sur autoroute. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 21) Vous vous dirigez vers la destination A, et vous vous 'réveillez' sur le chemin de la destination B, peut-être parce que vous êtes plus habitué(e) à vous y rendre. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 22) Vous faites tout pour ne pas devenir un obstacle pour les autres conducteurs(trices). | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 23) Vous oubliez en quel rapport de vitesse vous roulez et vous devez vérifier avec votre main. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |

Vous trouverez ci-dessous et ci-après 28 affirmations. Merci de prendre le temps de lire ces affirmations et d'indiquer, pour chacune d'elles, si elle décrit bien qui vous êtes ou non.

1 : cette affirmation ne me décrit pas du tout.

7 : cette affirmation me décrit parfaitement.

Vous pouvez utiliser les notes intermédiaires pour nuancer votre réponse.

- | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|
| 1) Je rêve régulièrement tout(e) éveillé(e) aux choses qui pourraient m'arriver. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 2) J'éprouve souvent de la tendresse pour les gens moins chanceux que moi. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 3) Je trouve parfois difficile de voir les choses du point de vue de quelqu'un d'autre. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 4) Il m'arrive de ne pas être désolé(e) pour les gens qui ont des problèmes. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 5) Je m'implique vraiment dans les sentiments ressentis par les personnages d'un roman. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 6) Dans les situations d'urgence je suis inquiet(e) et mal à l'aise. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 7) D'habitude, je ne suis pas complètement pris(e) par les films que je regarde, je reste objectif(ve). | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 8) Lors d'un désaccord, j'essaie d'écouter le point de vue de chacun(e) avant de prendre une décision. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 9) Quand je vois une personne dont on a profité, j'ai envie de la protéger. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 10) Je me sens parfois désemparé(e) quand je me trouve au beau milieu d'une situation fortement émotionnelle. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 11) J'essaie parfois de mieux comprendre mes ami(e)s en imaginant comment ils voient les choses de leur perspective. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 12) Il est relativement rare que je me laisse prendre par un bon livre ou un bon film. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 13) Quand je vois quelqu'un de blessé, j'ai tendance à rester calme. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 14) Je me soucie très peu du malheur des autres. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 15) Si je suis sûr(e) d'avoir raison à propos de quelque chose je ne perds pas mon temps à écouter les arguments des un(e)s et des autres. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

(Suite) Merci de prendre le temps de lire ces affirmations et d'indiquer, pour chacune d'elles, si elle décrit bien qui vous êtes ou non.

1 : cette affirmation ne me décrit pas du tout.

7 : cette affirmation me décrit parfaitement.

Vous pouvez utiliser les notes intermédiaires pour nuancer votre réponse.

- | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 16) Après avoir regardé un film ou une pièce de théâtre, c'est comme si j'étais l'un des personnages. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 17) Être dans une situation de tension émotionnelle me fait peur. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 18) Quand je vois quelqu'un être traité de façon injuste je ne ressens pas beaucoup de pitié pour lui/elle. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 19) D'habitude je suis plutôt efficace face aux situations d'urgence. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 20) Je suis souvent touché(e), affecté(e) par les événements qui arrivent. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 21) Je crois qu'il y a toujours deux facettes à chaque question ou problème et j'essaie de les prendre en compte toutes les deux. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 22) Je me décrirais comme une personne au cœur tendre, plutôt compatissante. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 23) Quand je regarde un bon film, je peux très facilement me mettre à la place du personnage principal. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 24) J'ai tendance à perdre mes moyens dans des situations d'urgence. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 25) Quand je suis en colère contre quelqu'un j'essaie de me mettre à sa place pendant un moment. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 26) Quand je lis une histoire ou un roman intéressant, j'imagine ce que je ressentirais si les événements de l'histoire m'arrivaient. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 27) En cas d'urgence, quand je vois quelqu'un qui a sérieusement besoin d'aide je m'effondre totalement. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 28) Avant de critiquer quelqu'un j'essaie d'imaginer ce que je ressentirais si j'étais à sa place. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |

Les questions suivantes portent sur votre manière de ressentir des situations **dans votre vie en général**. Veuillez, s'il-vous-plaît, indiquer votre degré d'accord ou de désaccord avec chacune des propositions en entourant la réponse appropriée.

	Fortement en désaccord	Désaccord	Neutre	Accord	Fortement d'accord
	1	2	3	4	5
1) Souvent, je ne vois pas très clair dans mes sentiments.	1	2	3	4	5
2) J'ai du mal à trouver les mots qui correspondent bien à mes sentiments.	1	2	3	4	5
3) J'éprouve des sensations physiques que les médecins eux-mêmes ne comprennent pas.	1	2	3	4	5
4) J'arrive facilement à décrire mes sentiments.	1	2	3	4	5
5) Je préfère analyser les problèmes plutôt que de me contenter de les décrire.	1	2	3	4	5
6) Quand je suis bouleversé(e), je ne sais pas si je suis triste, effrayé(e), ou en colère.	1	2	3	4	5
7) Je suis souvent intrigué(e) par des sensations au niveau de mon corps.	1	2	3	4	5
8) Je préfère simplement laisser les choses se produire plutôt que de comprendre pourquoi elles ont pris ce tour.	1	2	3	4	5
9) J'ai des sentiments que je ne suis guère capable d'identifier.	1	2	3	4	5
10) Être conscient(e) de ses émotions est essentiel.	1	2	3	4	5
11) Je trouve difficile de décrire mes sentiments sur les gens.	1	2	3	4	5
12) On me dit de décrire davantage ce que je ressens.	1	2	3	4	5
13) Je ne sais pas ce qui se passe à l'intérieur de moi.	1	2	3	4	5
14) Bien souvent, je ne sais pas pourquoi je suis en colère.	1	2	3	4	5
15) Je préfère parler aux gens de leurs activités quotidiennes plutôt que de leurs sentiments.	1	2	3	4	5
16) Je préfère regarder des émissions de variétés et de divertissement plutôt que des films psychologiques.	1	2	3	4	5
17) Il m'est difficile de révéler mes sentiments intimes même à des ami(e)s très proches.	1	2	3	4	5
18) Je peux me sentir proche de quelqu'un même pendant les moments de silence.	1	2	3	4	5
19) Je trouve utile d'analyser mes sentiments pour résoudre mes problèmes personnels.	1	2	3	4	5
20) Rechercher le sens caché des films ou des pièces de théâtre perturbe le plaisir qu'ils procurent.	1	2	3	4	5

Dans les moments difficiles, quelle est la manière habituelle dont j'agis envers moi-même ?

Lisez attentivement chaque affirmation avant de répondre. A droite de chaque énoncé, indiquez à quelle fréquence vous vous comportez de la manière indiquée, en utilisant l'échelle suivante :

PRESQUE JAMAIS	RAREMENT	PARFOIS	SOUVENT	TRES SOUVENT OU TOUJOURS	
1	2	3	4	5	
1) Lorsque j'échoue à quelque chose d'important à mes yeux, je suis envahi(e) par un sentiment d'incompétence.	1	2	3	4	5
2) J'essaie d'être compréhensif(ve) et patient(e) par rapport aux aspects de ma personnalité que je n'aime pas.	1	2	3	4	5
3) Lorsqu'il m'arrive quelque chose de douloureux, j'essaie de voir tous les côtés de la situation.	1	2	3	4	5
4) Lorsque je me sens déprimé(e), j'ai tendance à penser que la plupart des gens sont probablement plus heureux que moi.	1	2	3	4	5
5) J'essaie de voir mes échecs comme faisant partie intégrante de la condition humaine.	1	2	3	4	5
6) Lorsque je traverse des moments très difficiles, je m'accorde la bienveillance et la tendresse dont j'ai besoin.	1	2	3	4	5
7) Lorsque quelque chose me contrarie, j'essaie de garder mon équilibre émotionnel.	1	2	3	4	5
8) Lorsque j'échoue à quelque chose d'important à mes yeux, j'ai tendance à me sentir seul(e) face à mon échec.	1	2	3	4	5
9) Lorsque je me sens déprimé(e), j'ai tendance à fixer mon attention sur tout ce qui ne va pas et à en être obsédé(e).	1	2	3	4	5
10) Lorsque je ne me sens pas à la hauteur dans une situation, j'essaie de me rappeler que le sentiment d'être incompétent(e) est vécu par la plupart des gens.	1	2	3	4	5
11) Je désapprouve et critique mes propres défauts et faiblesses.	1	2	3	4	5
12) Je suis intolérant(e) et impatient(e) envers les aspects de ma personnalité que je n'aime pas.	1	2	3	4	5

Pour terminer, voici des questions qui ont pour but de mieux vous connaître. Lisez chacune de ces questions avant d'y répondre.

1. Vous êtes : une femme un homme

2. Année de naissance :

3. Laquelle de ces catégories décrit le mieux votre niveau d'études ?

- Sans diplôme
- CAP, BEP
- Niveau secondaire (lycée)
- Baccalauréat
- Bac +2, DUT, BTS
- Bac +3 ou 4, licence, maîtrise
- Bac +5 ou plus

4. Laquelle de ces catégories décrit le mieux votre situation professionnelle actuelle ?

- étudiant(e)/en formation
- j'ai un emploi à temps plein
- j'ai un emploi à temps partiel
- je suis retraité(e)
- je suis sans activité
- je suis au chômage
- j'exerce une activité indépendante

5. Quelle est votre profession actuelle ?

6. Laquelle des catégories suivantes décrit au mieux votre situation familiale actuelle ?

- Célibataire
- Marié(e)/en concubinage
- Divorcé(e)/séparé(e)
- Veuf (ve)

7. A quel âge avez-vous obtenu le **permis B** (pour la première fois si votre permis actuel n'est pas le premier) ?
..... ans

8. Combien de kilomètres **par an**, en moyenne, estimez-vous parcourir en voiture en tant qu'automobiliste (y compris, avec une voiture de service, voiture de fonction, voiture en prêt ou en location) ?
..... km/an (vous pouvez faire l'estimation par mois et multiplier par 12).

9. **Au cours des trois dernières années**, vous est-il arrivé de perdre des points sur votre permis de conduire ?
 NON OUI

Si OUI, combien de points en tout ?..... point(s)

10. **Au cours des trois dernières années**, en tant qu'automobiliste, avez-vous été impliqué(e) dans au moins un accident de la route (on entend par accident un simple accrochage, un accident n'ayant entraîné que des dégâts matériels ou un accident grave avec des blessé(e)s et/ou des tué(e)s) ?

NON OUI

Si vous avez répondu **OUI**:

a. Précisez l'année, et indiquez à qui a été attribuée la responsabilité de l'accident ainsi que la ou les cause(s).

1^{er} accident : année :

A vous-même 50/50 A l'autre

cause(s)

2^{ème} accident : année :

A vous-même 50/50 A l'autre

cause(s)

3^{ème} accident : année :

A vous-même 50/50 A l'autre

cause(s)

b. L'accident était-il ?

1^{er} accident :

- un simple accrochage
- un accident n'ayant entraîné que des dégâts matériels
- un accident grave avec des blessé(e)s et/ou des tué(e)s

2^{ème} accident :

- un simple accrochage
- un accident n'ayant entraîné que des dégâts matériels
- un accident grave avec des blessé(e)s et/ou des tué(e)s

3^{ème} accident :

- un simple accrochage
- un accident n'ayant entraîné que des dégâts matériels
- un accident grave avec des blessé(e)s et/ou des tué(e)s

MERCI POUR VOTRE PARTICIPATION

Annexe B : Questionnaire de l'étude 2

Madame, Monsieur,

L'étude à laquelle nous vous proposons de participer est menée par Mme M. Karras, doctorante en psychologie clinique et effectuant sa thèse sous la direction de Mme P. Delhomme, Docteure en psychologie et directrice de recherche à l'IFSTTAR (Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux) et de Mme A. Csillik, Docteure en psychologie, Maître de conférences HDR de psychologie clinique à l'université de Paris Nanterre.

Cette étude porte sur l'évaluation de facteurs qui peuvent influencer les comportements des automobilistes. Elle repose sur la passation de questionnaires psychologiques qui sont anonymes et nécessitent de répondre de manière spontanée. La plupart des gens remplissent ce questionnaire en 25 minutes environ. Les résultats de cette étude seront traités statistiquement en prenant en compte les réponses de l'ensemble des participant(e)s et aucun usage individuel n'en sera fait.

Votre participation nous serait d'une grande aide, elle nécessite votre consentement, que vous pouvez retirer à tout moment sans justification et sans que cela n'entraîne de conséquence sur la poursuite de ce stage. Ce questionnaire est imprimé en recto verso, merci de répondre à toutes les questions posées.

Nous vous remercions par avance.

P.S. : Pour toute question ou demande d'information, vous pouvez contacter Marion Karras (etude.conduite@gmail.com).

○ Vous trouverez ci-dessous une liste d'affirmations. Merci de remplir le questionnaire en vous imaginant au volant, en train de conduire votre ou une voiture. Veuillez lire chaque affirmation avec attention et indiquer, en tant qu'automobiliste, à quelle fréquence elle décrit des sentiments ou des actions qui vous concernent. Entourez vos réponses directement sur l'échelle.

	1	2	3	4	5
	Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Toujours
1. Je m'ajuste à ce qu'éprouvent les autres et à leurs comportements en situation de conduite.	1	2	3	4	5
2. Il m'arrive de me mettre à la place des autres conducteurs(trices) pour prédire ce qu'ils(elles) vont faire aux intersections lorsque le feu passe à l'orange.	1	2	3	4	5
3. Lorsque je vais me rabattre pour terminer de dépasser un(e) conducteur/trice, je laisse une grande distance devant lui/elle pour ne pas le/la gêner.	1	2	3	4	5
4. Je fais tout mon possible pour ne pas devenir un obstacle pour les autres conducteurs(trices) aux intersections où la visibilité est réduite.	1	2	3	4	5
5. Il m'arrive d'anticiper ce que vont faire les autres conducteurs(trices) lorsqu'ils/elles ne sont pas prioritaires à une intersection.	1	2	3	4	5
6. Quand, sur la route, quelqu'un semble énervé au volant, je ne suis pas affecté(e) par ses émotions.	1	2	3	4	5
7. J'aide les autres conducteurs/trices en ajustant ma vitesse au flux de circulation.	1	2	3	4	5
8. Je fais attention aux autres conducteurs/trices en me mettant sur la droite afin de ne pas bloquer une voiture qui arrive derrière moi.	1	2	3	4	5
9. Pour me garer, je prends en compte les autres usagers de la route afin de ne pas gêner leur progression sur la route.	1	2	3	4	5
10. J'essaie de me mettre à la place des autres pour mieux gérer les conflits en situation de conduite.	1	2	3	4	5
11. J'essaie d'être attentif/ve à la conduite des autres pour mieux comprendre leur comportement sur la route afin d'éviter un accident.	1	2	3	4	5
12. Je suis intolérant(e) avec les piéton(ne)s, au point de ne pas les laisser passer, même s'ils/si elles sont sur les passages piétons.	1	2	3	4	5
13. Quand j'aborde des virages serrés, j'anticipe la présence ou le comportement potentiel des autres usagers sur la route.	1	2	3	4	5
14. En ville, je regarde plusieurs fois des deux côtés avant de traverser, pour laisser le temps de passer aux cyclistes et(ou) piéton(ne)s.	1	2	3	4	5
15. Lorsqu'un(e) conducteur(trice) de poids lourd veut changer de file pour dépasser, je le/la laisse passer car je comprends ses difficultés.	1	2	3	4	5
16. Lorsque je me rends compte que l'usager connaît peu le trajet, je lui facilite le passage.	1	2	3	4	5
17. Même lorsque je suis en colère après un(e) conducteur/trice, j'essaie de comprendre son comportement sur la route.	1	2	3	4	5

A quelle fréquence vous arrive-t-il, au volant, d'adopter les comportements suivants?

	1 Jamais	2 Rarement	3 Parfois	4 Souvent	5 Très souvent
1. Dépasser la limitation de vitesse sur autoroute.	1	2	3	4	5
2. Dépasser la limitation de vitesse dans un quartier résidentiel.	1	2	3	4	5
3. Faire la course aux feux tricolores avec l'intention de battre l'automobiliste à côté de vous.	1	2	3	4	5
4. Coller la voiture de devant pour inciter son conducteur ou sa conductrice à accélérer ou à se pousser sur le côté.	1	2	3	4	5
5. Franchir une intersection alors que le feu vient de passer au rouge.	1	2	3	4	5
6. Rester sur une voie, alors que vous savez qu'elle va être fermée, pour vous rabattre au dernier moment sur l'autre voie en forçant le passage.	1	2	3	4	5
7. Devenir impatient(e) à cause d'un(e) automobiliste qui roule lentement sur la voie de gauche et le/la doubler par la droite.	1	2	3	4	5
8. Prendre le volant bien que vous pensiez avoir dépassé le taux légal d'alcoolémie dans le sang.	1	2	3	4	5
9. Se mettre en colère à cause d'un certain type d'automobilistes et lui montrer votre hostilité par tous les moyens possibles.	1	2	3	4	5
10. Klaxonner un(e) automobiliste pour lui montrer votre mécontentement.	1	2	3	4	5
11. S'engager dans une intersection en forçant l'automobiliste prioritaire à s'arrêter et à vous laisser passer.	1	2	3	4	5
12. Se mettre en colère à cause d'un(e) automobiliste et le/la prendre en chasse avec l'intention de lui dire ses quatre vérités.	1	2	3	4	5

Certaines personnes estiment que conduire une voiture n'est pas facile. Inversement, d'autres pensent que c'est facile. Comment décririez-vous actuellement vos habiletés en tant que conducteur/conductrice?

	1 Pas du tout d'accord	2 Plutôt pas d'accord	3 Plutôt d'accord	4 D'accord	5 Tout à fait d'accord
1. Conduire une voiture est facile.	1	2	3	4	5
2. J'ai le contrôle de la voiture.	1	2	3	4	5
3. Je suis capable de respecter le code de la route.	1	2	3	4	5
4. Je conduis suffisamment bien.	1	2	3	4	5
5. Je sais estimer les risques routiers.	1	2	3	4	5
6. Je sais anticiper les situations dangereuses.	1	2	3	4	5
7. Je peux adapter mon style de conduite aux exigences de l'environnement routier.	1	2	3	4	5
8. Je sais manœuvrer une voiture.	1	2	3	4	5
9. Je suis sûr(e) de moi quand je conduis une voiture.	1	2	3	4	5
10. J'aurais besoin de quelques leçons de conduite.	1	2	3	4	5
11. Je trouve qu'il est difficile de conduire prudemment.	1	2	3	4	5
12. Je fais des erreurs de conduite.	1	2	3	4	5

○ Il arrive à chaque automobiliste, de temps à autre, d'être en colère ou hors de soi lorsqu'il/elle est au volant. Cependant les automobilistes diffèrent dans leur façon de réagir lorsqu'ils/elles se mettent en colère. Quelques énoncés vont vous être présentés ci-dessous, ils décrivent les différentes manières de réagir des automobilistes lorsqu'ils/elles sont en colère ou hors d'eux/elles au volant. Indiquez à quelle fréquence vous réagissez de la manière décrite dans chacun des énoncés lorsque vous êtes en colère ou hors de vous au volant.

	1 (Presque) jamais	2 Parfois	3 Souvent	4 Presque toujours
1. Je colle au pare-chocs de l'autre automobiliste.				1 2 3 4
2. Je fais, à haute voix, des commentaires négatifs sur l'autre automobiliste.				1 2 3 4
3. J'essaie de sortir de la voiture pour engueuler l'autre automobiliste.				1 2 3 4
4. Je baisse la vitre pour lui montrer ma colère.				1 2 3 4
5. J'essaie d'effrayer l'autre automobiliste.				1 2 3 4
6. Je rends aux autres automobilistes ce qu'ils m'ont fait.				1 2 3 4
7. J'essaie de penser à des solutions positives pour gérer la situation.				1 2 3 4
8. Je conduis beaucoup plus vite qu'avant.				1 2 3 4
9. J'injurie à voix haute l'autre automobiliste.				1 2 3 4
10. Je me dis que ça ne vaut pas la peine de m'énerver pour ça.				1 2 3 4
11. Je me dis que ça ne vaut pas la peine de m'engager là-dedans.				1 2 3 4
12. Je hurle après l'autre automobiliste.				1 2 3 4
13. J'essaie de sortir de la voiture pour me battre avec l'autre automobiliste.				1 2 3 4
14. J'essaie simplement d'accepter l'idée qu'il y a des situations de conduite frustrantes au volant.				1 2 3 4
15. Je me dis qu'il vaut mieux ne pas en tenir compte.				1 2 3 4

○ De manière générale, lorsque vous conduisez une voiture, il vous arrive...

	1 Jamais	2 Rarement	3 Parfois	4 Souvent	5 Très souvent
1. ...d'avoir des conversations au téléphone (y compris au Bluetooth).					1 2 3 4 5
2. ...d'envoyer des SMS ou de surfer sur Internet avec mon téléphone portable.					1 2 3 4 5
3. ...de programmer ou régler des dispositifs à l'intérieur de la voiture (radio, GPS...).					1 2 3 4 5
4. ...de lire les publicités placées le long de la route.					1 2 3 4 5
5. ...de scruter la scène d'un accident qui s'est produit sur la route.					1 2 3 4 5
6. ...de discuter avec mes passagers(-ères).					1 2 3 4 5
7. ...de rêvasser.					1 2 3 4 5
8. ...de regarder ce qui se passe autour de moi (les gens, les bâtiments, les animaux, etc.).					1 2 3 4 5
9. ...de consulter le GPS.					1 2 3 4 5
10. ...de manger ou de boire.					1 2 3 4 5
11. ...de fumer.					1 2 3 4 5
12. ...de me maquiller, de me coiffer ou de me raser.					1 2 3 4 5

○ Vous trouverez ci-dessous une série d'affirmations concernant vos expériences quotidiennes. En utilisant l'échelle de 1 à 6 ci-dessous, indiquez à quelle fréquence vous expérimentez ces situations en ce moment. Répondez en fonction de votre expérience réelle et non en fonction de ce que l'expérience devrait être selon vous. Traitez chaque item séparément des autres items.

	1	2	3	4	5	6
	Presque toujours	Très fréquemment	Quelque peu fréquemment	Pas très fréquemment	Très rarement	Presque jamais
1. Je pourrais vivre certaines émotions et n'en prendre conscience que bien après.	1	2	3	4	5	6
2. Je casse ou renverse des choses par négligence, et manque d'attention, ou parce que je pense à autre chose.	1	2	3	4	5	6
3. Je trouve difficile de rester focalisé(e) sur ce qui se passe au présent.	1	2	3	4	5	6
4. J'ai tendance à marcher rapidement pour me rendre quelque part, sans même prêter attention à ce que je ressens en chemin.	1	2	3	4	5	6
5. J'ai tendance à ne pas remarquer les tensions physiques et les inconforts jusqu'à ce qu'ils saisissent vraiment mon attention.	1	2	3	4	5	6
6. J'oublie le nom d'une personne presque aussitôt qu'on me le dit pour la première fois.	1	2	3	4	5	6
7. Il semble que j'agis automatiquement, sans même prendre conscience de ce que je suis en train de faire.	1	2	3	4	5	6
8. Je me dépêche dans les activités sans même être réellement attentif (ve) à ces dernières.	1	2	3	4	5	6
9. Je suis si focalisé(e) sur l'objectif que je veux atteindre que je perds le contact avec ce que je fais pour y parvenir.	1	2	3	4	5	6
10. J'accomplis des travaux ou des tâches automatiquement, sans prendre conscience de ce que je suis en train de faire.	1	2	3	4	5	6
11. Je me surprends à écouter quelqu'un d'une oreille, en faisant autre chose au même moment.	1	2	3	4	5	6
12. Je conduis sur le mode pilote automatique et me demande après pourquoi je me suis rendu(e) à tel lieu.	1	2	3	4	5	6
13. Je me sens préoccupé(e) par le futur ou le passé.	1	2	3	4	5	6
14. Je me surprends à faire des choses sans même y prêter attention.	1	2	3	4	5	6
15. Je mange rapidement sans même être conscient(e) que je suis en train de manger.	1	2	3	4	5	6

○ Quel est votre degré d'accord avec les propositions suivantes ? Veuillez répondre ce qui vous correspond le mieux en utilisant l'échelle suivante :

	1	2	3	4	5
	Pas du tout d'accord	Pas d'accord	Ni en désaccord Ni d'accord	D'accord	Tout à fait d'accord
1. Vous aimeriez conduire sans avoir prévu ni l'itinéraire, ni l'heure d'arrivée.	1	2	3	4	5
2. Vous avez souvent l'impression de conduire comme un pilote de course.	1	2	3	4	5
3. Vous aimez conduire comme un(e) casse-cou.	1	2	3	4	5
4. Vous aimez conduire sur les routes où il y a beaucoup de virages serrés.	1	2	3	4	5
5. Vous aimeriez apprendre à conduire des voitures qui peuvent dépasser les 300 km/h.	1	2	3	4	5
6. Vous manquez de patience avec les gens qui conduisent d'une façon prévisible et ennuyeuse.	1	2	3	4	5
7. Vous pensez que conduire très vite dans une grande descente vous amuserait beaucoup.	1	2	3	4	5

○ Dans les moments difficiles, quelle est la manière habituelle dont j'agis envers moi-même ?

Lisez attentivement chaque affirmation avant de répondre. A droite de chaque énoncé, indiquez à quelle fréquence vous vous comportez de la manière indiquée, en utilisant l'échelle suivante :

1	2	3	4	5
Presque jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Très souvent ou toujours

- | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 1. Lorsque j'échoue à quelque chose d'important à mes yeux, je suis envahi(e) par un sentiment d'incompétence. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 2. J'essaie d'être compréhensif(ve) et patient(e) par rapport aux aspects de ma personnalité que je n'aime pas. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 3. Lorsqu'il m'arrive quelque chose de douloureux, j'essaie de voir tous les côtés de la situation. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 4. Lorsque je me sens déprimé(e), j'ai tendance à penser que la plupart des gens sont probablement plus heureux que moi. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 5. J'essaie de voir mes échecs comme faisant partie intégrante de la condition humaine. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 6. Lorsque je traverse des moments très difficiles, je m'accorde la bienveillance et la tendresse dont j'ai besoin. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 7. Lorsque quelque chose me contrarie, j'essaie de garder mon équilibre émotionnel. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 8. Lorsque j'échoue à quelque chose d'important à mes yeux, j'ai tendance à me sentir seul(e) face à mon échec. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 9. Lorsque je me sens déprimé(e), j'ai tendance à fixer mon attention sur tout ce qui ne va pas et à en être obsédé(e). | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 10. Lorsque je ne me sens pas à la hauteur dans une situation, j'essaie de me rappeler que le sentiment d'être incompétent(e) est vécu par la plupart des gens. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 11. Je désapprouve et critique mes propres défauts et faiblesses. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 12. Je suis intolérant(e) et impatient(e) envers les aspects de ma personnalité que je n'aime pas. | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

○ Au cours de la dernière année, à quelle fréquence, vous êtes-vous engagé(e) dans ces 13 comportements ?

	1 Jamais	2 Presque jamais	3 Rarement	4 De temps en temps	5 Souvent	6 Très souvent
1. J'évite de coller le véhicule devant moi pour ne pas déranger son conducteur ou sa conductrice.	1	2	3	4	5	6
2. J'essaye d'utiliser mes feux de route (plein phares) moins souvent afin d'aider les conducteurs ou conductrices qui arrivent en sens inverse.	1	2	3	4	5	6
3. Lorsque je me gare, je prends en compte les autres utilisateurs(rices) de la route afin de ne pas gêner leur libre circulation.	1	2	3	4	5	6
4. Je fais attention aux flaques d'eau pour ne pas éclabousser les piéton(ne)s et les autres usagers de la route.	1	2	3	4	5	6
5. J'adapte ma vitesse pour aider le conducteur ou la conductrice qui essaye de dépasser.	1	2	3	4	5	6
6. Je ne klaxonne pas pour éviter de faire du bruit.	1	2	3	4	5	6
7. je me range sur la voie de droite pour ne pas bloquer une voiture qui arrive derrière moi.	1	2	3	4	5	6
8. J'évite d'utiliser la file de gauche pour faciliter la vitesse de circulation.	1	2	3	4	5	6
9. Je laisse les piéton(ne)s passer même si c'est mon droit de passer.	1	2	3	4	5	6
10. Je remercie le conducteur ou la conductrice qui m'a aidé(e) par un geste de la main, etc...	1	2	3	4	5	6
11. Je fais de mon mieux pour ne pas devenir un obstacle pour les autres conducteurs et conductrices.	1	2	3	4	5	6
12. Je ne klaxonne pas afin de ne pas perturber le conducteur ou la conductrice qui attend devant moi à un feu, même quand celui-ci passe au vert.	1	2	3	4	5	6
13. Même si je suis prioritaire, je laisse passer d'autres conducteurs ou conductrices.	1	2	3	4	5	6

○ 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.

	1 Tout à fait d'accord	2 Plutôt d'accord	3 Plutôt en désaccord	4 Tout à fait en désaccord
1. En général, je réfléchis sérieusement avant de faire quoi que ce soit.	1	2	3	4
2. Quand je suis vraiment enthousiaste, j'ai tendance à ne pas réfléchir aux conséquences de mes actions.	1	2	3	4
3. Quand je suis contrarié(e), j'agis souvent sans réfléchir.	1	2	3	4
4. Ma manière de penser est généralement réfléchie et méticuleuse.	1	2	3	4
5. Quand la discussion s'échauffe, je dis souvent des choses que je regrette ensuite.	1	2	3	4
6. Quand je suis ravi(e), je ne peux pas m'empêcher de m'emballer.	1	2	3	4
7. J'aggrave souvent les choses parce que j'agis sans réfléchir quand je suis contrarié(e).	1	2	3	4
8. En général, je me décide après un raisonnement bien mûri.	1	2	3	4
9. Quand je suis vraiment enthousiaste, j'agis souvent sans réfléchir.	1	2	3	4
10. Quand je me sens rejeté(e), je dis souvent des choses que je regrette par la suite.	1	2	3	4
11. Avant de me décider, je considère tous les avantages et les inconvénients.	1	2	3	4
12. Quand je suis heureux/se, j'ai l'impression qu'il est normal de céder à ses envies et de se laisser aller à des excès.	1	2	3	4

○ Veuillez indiquer votre degré d'accord avec les 16 affirmations suivantes.

	1	2	3	4
	Fortement en désaccord	En désaccord	En accord	Fortement en accord
1. Le succès est fondé sur la loi du plus fort, je ne me soucie pas des perdants.	1	2	3	4
2. Pour moi, tout est correct du moment que je m'en tire bien.	1	2	3	4
3. Dans le monde d'aujourd'hui, je pense qu'il est acceptable de faire n'importe quoi pour réussir.	1	2	3	4
4. Mon but principal dans la vie est d'obtenir le plus de bonnes choses possible.	1	2	3	4
5. Mon premier objectif est de faire beaucoup d'argent.	1	2	3	4
6. Je laisse aux autres le souci des belles valeurs ; moi, je me préoccupe du résultat final.	1	2	3	4
7. Les gens qui sont assez stupides pour se faire arnaquer le méritent généralement.	1	2	3	4
8. Ma priorité absolue, ce sont mes propres intérêts.	1	2	3	4
9. Je dis aux autres ce qu'ils veulent bien entendre pour les amener à faire ce que je veux.	1	2	3	4
10. Je serai contrarié(e) si mon succès se faisait aux dépens de quelqu'un d'autre.	1	2	3	4
11. J'admire souvent une arnaque vraiment intelligente.	1	2	3	4
12. Je me fais un point d'honneur de ne pas blesser les autres dans la poursuite de mes objectifs.	1	2	3	4
13. J'aime manipuler les sentiments des autres.	1	2	3	4
14. Je me sens mal si mes gestes ou mes paroles font de la peine à quelqu'un.	1	2	3	4
15. Même si j'essayais à tout prix de vendre quelque chose, je n'irais pas jusqu'à mentir pour le faire.	1	2	3	4
16. La tricherie n'est pas justifiée parce qu'elle est injuste pour les autres.	1	2	3	4

Pour terminer, voici des questions qui ont pour but de mieux vous connaître. Lisez chacune de ces questions avant d'y répondre.

1. Vous êtes : une femme un homme

2. Année de naissance :

3. Laquelle de ces catégories décrit le mieux votre niveau d'études ?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Sans diplôme | <input type="checkbox"/> Baccalauréat |
| <input type="checkbox"/> CAP, BEP, BEPC | <input type="checkbox"/> Bac +2, DUT, BTS |
| <input type="checkbox"/> Niveau secondaire (lycée) | <input type="checkbox"/> Bac +3 et plus |

4. Laquelle de ces catégories décrit le mieux votre situation professionnelle actuelle ?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> étudiant(e)/en formation | <input type="checkbox"/> j'exerce une activité indépendante |
| <input type="checkbox"/> j'ai un emploi à temps plein en CDD | <input type="checkbox"/> je suis retraité(e) |
| <input type="checkbox"/> j'ai un emploi à temps plein en CDI | <input type="checkbox"/> je suis sans activité |
| <input type="checkbox"/> j'ai un emploi à temps partiel en CDD | <input type="checkbox"/> je suis au chômage |
| <input type="checkbox"/> j'ai un emploi à temps partiel en CDI | |

5. Quelle est votre profession actuelle ?

6. Laquelle des catégories suivantes décrit au mieux votre situation familiale actuelle ?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Célibataire | <input type="checkbox"/> Divorcé(e)/séparé(e) |
| <input type="checkbox"/> Marié(e)/en concubinage | <input type="checkbox"/> Veuf (ve) |

7. A quel âge avez-vous obtenu le **permis B** (pour la première fois si votre permis actuel n'est pas le premier) ?
..... ans

8. Combien de kilomètres **par an**, en moyenne, estimez-vous parcourir en voiture en tant qu'automobiliste (y compris, avec une voiture de service, voiture de fonction, voiture en prêt ou en location) ?
..... km/an (vous pouvez faire l'estimation par mois et multiplier par 12).

9. **Au cours des trois dernières années**, vous est-il arrivé de perdre des points sur votre permis de conduire ?
 NON OUI
Si OUI, combien de points **au total** ?..... point(s)

Au cours de ces trois dernières années, pour quelle(s) infraction(s) avez-vous perdu ces points (cochez les cases correspondantes) ?

- | | |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> Avoir grillé un feu rouge | <input type="checkbox"/> Excès de vitesse de moins de 20km/h |
| <input type="checkbox"/> Téléphone au volant (tenu en main, oreillettes...) | <input type="checkbox"/> Excès de vitesse de 20 à 39km/h |
| <input type="checkbox"/> Franchissement de ligne continue | <input type="checkbox"/> excès de vitesse de 40km/h et plus |
| <input type="checkbox"/> Avoir grillé un stop | <input type="checkbox"/> Cannabis |
| <input type="checkbox"/> Ne pas avoir attaché sa ceinture | <input type="checkbox"/> Alcool |
| <input type="checkbox"/> Refus de priorité | <input type="checkbox"/> Autre, précisez..... |

10. Lorsque vous avez perdu des points, y avait-il eu un événement négatif ou positif qui vous avait perturbé (dans votre vie familiale, professionnelle, etc.) **avant de prendre le volant** ?
NON OUI

Si OUI, précisez le(s)quel(s) :

.....
.....
.....

11. **Au cours du ou des trajets où vous avez perdu des points**, y avait-il eu un événement qui vous avait perturbé(e) sur la route ?
NON OUI

Si OUI, précisez lequel pour chacun de ces trajets (si plusieurs) ?

.....
.....

12. **Au cours des trois dernières années**, en tant qu'automobiliste, avez-vous été impliqué(e) dans au moins un accident matériel (dégâts matériels uniquement) ?

NON OUI

Si OUI, combien de fois cela vous est-il arrivé ?

13. **Au cours des trois dernières années**, en tant qu'automobiliste, avez-vous été impliqué(e) dans au moins un accident corporel (une ou plusieurs personnes blessées) ?

NON OUI

Si OUI, combien de fois cela vous est-il arrivé ?

14. **Au cours de votre vie de conducteur/conductrice**, avez-vous été impliqué(e) dans au moins un accident mortel.

NON OUI

Si OUI, en quelle année cela vous est-il arrivé ?

15. Pour ce stage, auquel vous participez aujourd'hui, dans quel cas vous trouvez-vous ?

Cas 1, stage volontaire

Cas 3, composition pénale (stage demandé par le procureur en alternative aux poursuites)

Cas 2, obligatoire permis probatoire (48N)

Cas 4, peine complémentaire (sur décision d'un juge)

16. Est-ce la première fois que vous participez à un stage ? NON OUI

Si NON, à combien d'autres stages avez-vous participé, **dans les 5 dernières années** ?stages (sans compter celui-ci).

Au total, dans votre vie de conducteur/conductrice, à combien de stages avez-vous participé ?..... stages.

17. Votre permis de conduire actuel est-il votre premier permis voiture? NON OUI

Si NON, combien de fois avez-vous dû repasser votre permis voiture ?.....

18. **Au cours de votre vie de conducteur/conductrice**, avez-vous déjà fait l'objet d'une suspension de permis de conduire ?

NON OUI

19. Vous est-il arrivé de conduire une voiture, un camion ou une moto pendant la période d'annulation ou de suspension de votre permis ?

NON OUI

MERCI POUR VOTRE PARTICIPATION

Annexe C : CV académique



Marion KARRAS (née SALY)

Doctorante en psychologie Université Paris Nanterre, ED 139

06 71 17 42 16

12 allée des cottages, 78240 Aigremont

Karras.marion@gmail.com

FORMATION

Depuis 2017 Nanterre, France	Doctorat en Psychologie <i>Université Paris Nanterre</i> <ul style="list-style-type: none">Thèse dirigée par Patricia Delhomme et Antonia Csillik: "Empathie, ressources protectrices et facteurs de vulnérabilité des conducteurs infractionnistes".
2013 Nevers, France	Formation à l'animation de stages de sensibilisation à la sécurité routière <i>INSERR – Institut National de Sécurité Routière et de Recherches</i>
2009-2012 Paris, France	Formation à l'hypnothérapie <i>IFH – Institut Français d'Hypnose</i>
2010 Nanterre, France	Master professionnel de psychologie clinique <i>Université Paris Nanterre</i>
2007 Dublin, Irlande	CAE – Cambridge English : Advanced <i>Dublin University</i>

EXPERIENCE PROFESSIONNELLE

Depuis 2014 France	Psychologue animatrice de stages de sensibilisation à la sécurité routière <i>Micro-entreprise</i> <ul style="list-style-type: none">Utilisation de la dynamique de groupe et de méthodes pédagogiques interactives pour impulser un processus de changement de comportement chez les conducteurs infractionnistes.
2011-2012 Evecquemont, France	Psychologue clinicienne <i>Clinique de cardiologie d'Evecquemont (78)</i> <ul style="list-style-type: none">Suivi psychologique et hypnothérapeutique de patients en service de réadaptation cardiaque.

ENSEIGNEMENT

Depuis 2018 Université Paris Nanterre	Chargée de TD en psychologie cognitive (126 heures) <ul style="list-style-type: none">“Mémoire et apprentissage”, niveau licence 2 Chargée de TD en psychologie clinique et TCC (36 heures) <ul style="list-style-type: none">“Travaux d'études et de recherches en clinique empirique et thérapies cognitivo-comportementales”, niveau licence 3 Remplacement de Mme Csillik en Cours Magistral (12 heures) <ul style="list-style-type: none">“Introduction à la psychologie positive”, niveau licence 2
--	--

PUBLICATIONS

Articles publiés :

Karras, M., Csillik, A., Delhomme, P., & Fenouillet, F. (2020). L'empathie est-elle une ressource protectrice sur la route ? *Sciences & Bonheur*, 5, 62-81.

Karras, M., Delhomme, P., & Csillik, A. (2021). French drivers' behavior : Do psychological resources and vulnerabilities matter? *Journal of Safety Research*, 80, 235-242;

Article accepté :

Karras, M., Delhomme, P., & Csillik, A. (2022). Qui sont les infractionnistes réitérants qui participent à trois stages de sensibilisation à la sécurité routière en cinq ans ? sont-ils différents de ceux qui y participent pour la première fois ? *Bulletin de Psychologie*, IN PRESS

Article en revision mineure :

Karras, M., Csillik, A., & Delhomme, P. Empathy, impulsiveness, and sensation seeking as mediators between primary psychopathic traits and driving behaviors in French driving offenders. *Journal of Clinical Psychology*

COMMUNICATIONS ORALES

Événements nationaux :

Karras, M., Csillik, A., Delhomme, P., & Fenouillet, F. (2019). Empathie, bienveillance envers soi-même et conduite automobile. *Second congrès de psychologie positive*. Université de Lorraine. Metz, 17 mai 2019.

Karras, M., Delhomme, P., Csillik, A., & Fenouillet, F. (2019). Empathie et comportements routiers. Adaptation en français du Toronto empathy questionnaire (TEQ) : auprès d'un échantillon d'automobilistes français. *60ème congrès organisé par la SFP*, Université de Poitiers, 4 septembre 2019.

Concours :

Ma thèse en 180s. 2ème Prix du jury, finale Université Paris Lumières le 17 Mars 2022

Événement international/Communication à venir:

Karras, M., Delhomme, P., Csillik, A. (2022). Psychological resources and vulnerabilities of French driving offenders who participated in a rehabilitation program. *ICTTP 7 – 7th International Conference on Traffic and Transport Psychology*, Sweden, 23-25 August 2022.

Références bibliographiques

- Åbele, L., Haustein, S., Møller, M., & Zettler, I. (2020). Links between observed and self-reported driving anger, observed and self-reported aggressive driving, and personality traits. *Accident Analysis & Prevention*, *140*, 105516. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105516>
- Albentosa, J., Stephens, A. N., & Sullman, M. J. M. (2018). Driver anger in France : The relationships between sex, gender roles, trait and state driving anger and appraisals made while driving. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *52*, 127-137. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2017.11.019>
- Anderson, N. E., Widdows, M., Maurer, J. M., & Kiehl, K. A. (2021). Clarifying fearlessness in psychopathy : An examination of thrill-seeking and physical risk-taking. *Journal of Psychopathology & Behavioral Assessment*, *43*(1), 21-32. <https://doi.org/10.1007/s10862-020-09847-y>
- Arbuckle, N. L., & Shane, M. S. (2017). Up-regulation of neural indicators of empathic concern in an offender population. *Social Neuroscience*, *12*(4), 386-390. <http://dx.doi.org/10.1080/17470919.2016.1179669>
- Armstrong, K. A., Davey, J. D., Freeman, J. E., & Young, S. J. (2020). A qualitative exploration of apprehended women's experience of drink driving events. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *69*, 49-60. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.01.011>
- Armstrong, K. A., Freeman, J. E., Davey, J. D., & Kelly, R. L. (2019). Drink driving engagement in women : An exploration of context, hazardous alcohol use, and behaviour. *PLoS ONE*, *14*(9), 1-18. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222195>
- Armstrong, T. A., Boisvert, D., Wells, J., & Lewis, R. (2020). Extending Steinberg's adolescent model of risk taking to the explanation of crime and delinquency : Are impulsivity and sensation seeking enough? *Personality and Individual Differences*, *165*(1), 110133. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.110133>
- Armstrong, T. A., Boisvert, D., Wells, J., Lewis, R. H., Cooke, E., & Woeckner, M. (2020). Assessing potential overlap between self-control and psychopathy : A consideration of the Grasmick self-control scale and the Levenson self-report psychopathy scale. *Journal of Criminal Justice*, *70*, 101725. <https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2020.101725>

- Arvin, R., & Khattak, A. J. (2020). Driving impairments and duration of distractions : Assessing crash risk by harnessing microscopic naturalistic driving data. *Accident Analysis & Prevention*, *146*(2), 105733. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105733>
- Assailly, J.-P., Facy, F., Chatenet, F., Weber, L., Martineau, H., Billard, A., Morange, A., Cestac, J., Peter, L., & Maugendre, M. (2012). *Les pratiques d'évaluation externe et d'autoévaluation de l'usage d'alcool dans un processus de changement : Contexte national et comparaison franco-québécoise*. Institut Français des Sciences et Technologies des Transports, de l'Aménagement et des Réseaux (IFSTTAR). <http://www.inserr.fr/documents/les-pratiques-devaluation-externe-et-dautoevaluation-de-lusage-dalcool-dans-un-processus>
- Bacher, J., Wenzig, K., & Vogler, M. (2004). *SPSS TwoStep Cluster-a first evaluation*. Universität Erlangen-Nürnberg.
- Bachoo, S., Bhagwanjee, A., & Govender, K. (2013). The influence of anger, impulsivity, sensation seeking and driver attitudes on risky driving behaviour among post-graduate university students in Durban, South Africa. *Accident Analysis & Prevention*, *55*, 67-76. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.02.021>
- Bagby, R. M., Parker, J. D. A., & Taylor, G. J. (1994). The twenty-item Toronto Alexithymia scale-I. Item selection and cross-validation of the factor structure. *Journal of Psychosomatic Research*, *38*(1), 23-32. [https://doi.org/10.1016/0022-3999\(94\)90005-1](https://doi.org/10.1016/0022-3999(94)90005-1)
- Bagby, R. M., Taylor, G. J., & Parker, J. D. A. (1994). The twenty-item Toronto Alexithymia scale-II. Convergent, discriminant, and concurrent validity. *Journal of Psychosomatic Research*, *38*(1), 33-40. [https://doi.org/10.1016/0022-3999\(94\)90006-X](https://doi.org/10.1016/0022-3999(94)90006-X)
- Bailey, P. E., Brady, B., Ebner, N. C., & Ruffman, T. (2020). Effects of age on emotion regulation, emotional empathy, and prosocial behavior. *The Journals of Gerontology: Series B*, *75*(4), 802-810. <https://doi.org/10.1093/geronb/gby084>
- Baldner, C., & McGinley, J. (2014). Correlational and exploratory factor analyses (EFA) of commonly used empathy questionnaires : New insights. *Motivation and Emotion*, *38*, 727-744. <https://doi.org/10.1007/s11031-014-9417-2>
- Ball, L., Tully, R., & Egan, V. (2018). The influence of impulsivity and the Dark Triad on self-reported aggressive driving behaviours. *Accident Analysis & Prevention*, *120*, 130-138. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.08.010>
- Baltruschat, S., Mas-Cuesta, L., Cándido, A., Maldonado, A., Verdejo-Lucas, C., Catena-Verdejo, E., & Catena, A. (2021). Repeat Traffic Offenders Improve Their Performance in Risky Driving Situations and Have Fewer Accidents Following a

- Mindfulness-Based Intervention. *Frontiers in Psychology*, *11*, 4012. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.567278>
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy : The exercise of control* (p. ix, 604). W H Freeman/Times Books/ Henry Holt & Co.
- Baran, P., Zieliński, P., & Dziuda, Ł. (2021). Personality and temperament traits as predictors of conscious risky car driving. *Safety Science*, *142*, 105361. <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2021.105361>
- Barlow, M., Woodman, T., Chapman, C., Milton, M., Stone, D., Dodds, T., & Allen, B. (2015). Who takes risks in high-risk sport? : The role of alexithymia. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, *37*(1), 83-96. <https://doi.org/10.1123/jsep.2014-0130>
- Baron-Cohen, S., & Wheelwright, S. (2004). The Empathy Quotient : An investigation of adults with Asperger syndrome or high-functioning autism, and normal sex differences. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *34*(2), 163-175. <https://doi.org/10.1023/b:jadd.0000022607.19833.00>
- Batchelder, L., Brosnan, M., & Ashwin, C. (2017). The Development and Validation of the Empathy Components Questionnaire (ECQ). *PLoS ONE*, *12*(1), e0169185. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0169185>
- Batson, C. D. (2011). These things called empathy : Eight related but distinct phenomena. In J. Decety & W. Ickes (Éds.), *The social neuroscience of empathy* (p. 3-15). MIT Press.
- Ben-Yaacov, T., & Glicksohn, J. (2020). Psychopathy, impulsivity, and personality structure. *Personality and Individual Differences*, *161*, 109960. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.109960>
- Berdoulat, É., Rochaix, D., Caroline, P., Harrati, S., & Vavassori, D. (2017). Étude des liens entre conduite automobile agressive et transgressive et impulsivité : Compréhension empirique et clinique à l'aide du modèle UPPS de l'impulsivité. *Pratiques Psychologiques*, *24*(2), 227-238. <https://doi.org/10.1016/j.prps.2017.05.002>
- Berdoulat, E., Rochaix, D., Poulet, C., Harrati, S., & Vavassori, D. (2018). Étude des liens entre conduite automobile agressive et transgressive et impulsivité : Compréhension empirique et clinique à l'aide du modèle UPPS de l'impulsivité. *Pratiques Psychologiques*, *24*(2), 227-238. <https://doi.org/10.1016/j.prps.2017.05.002>
- Berdoulat, E., Vavassori, D., & Sastre, M. T. M. (2013). Driving anger, emotional and instrumental aggressiveness, and impulsiveness in the prediction of aggressive and transgressive driving. *Accident Analysis & Prevention*, *50*, 758-767. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2012.06.029>

- Billieux, J., Rochat, L., Ceschi, G., Carré, A., Offerlin-Meyer, I., Defeldre, A.-C., Khazaal, Y., Besche-Richard, C., & Van der Linden, M. (2012). Validation of a short French version of the UPPS-P Impulsive Behavior Scale. *Comprehensive Psychiatry*, *53*(5), 609-615. <https://doi.org/10.1016/j.comppsy.2011.09.001>
- Bıçaksız, P., & Özkan, T. (2016a). Impulsivity and driver behaviors, offences and accident involvement: A systematic review. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *38*, 194-223. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2015.06.001>
- Bıçaksız, P., & Özkan, T. (2016b). Developing the Impulsive Driver Behavior Scale. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *43*, 339-356. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2016.09.005>
- Boccaro, V., Delhomme, P., Vidal-Gomel, C., & Rogalski, J. (2011). Time course of driving-skill self-assessments during French driver training. *Accident Analysis & Prevention*, *43*(1), 241-246. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.aap.2010.08.016>
- Borja Jimenez, K. C., Abdelgabar, A. R., De Angelis, L., McKay, L. S., Keysers, C., & Gazzola, V. (2020). Changes in brain activity following the voluntary control of empathy. *NeuroImage*, *216*, 116529. <https://doi.org/10.1016/j.neuroimage.2020.116529>
- Bowen, L., Budden, S. L., & Smith, A. P. (2020). Factors underpinning unsafe driving: A systematic literature review of car drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *72*, 184-210. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.04.008>
- Breines, J. G., Thoma, M. V., Gianferante, D., Hanlin, L., Chen, X., & Rohleder, N. (2014). Self-compassion as a predictor of interleukin-6 response to acute psychosocial stress. *Brain, Behavior, and Immunity*, *37*, 109-114. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2013.11.006>
- Bresin, K., Alexander, C., S. Subramani, O., & J. Parrott, D. (2021). Associations Between Psychopathic Traits and Laboratory-Based Aggression: Moderating Effects of Provocation and Distraction. *Journal of Interpersonal Violence*, 1-21. <https://doi.org/10.1177/08862605211028002>
- Bresin, K., Boyd, R., Ode, S., & Robinson, M. (2013). Egocentric Perceptions of the Environment in Primary, but not Secondary, Psychopathy. *Cognitive Therapy & Research*, *37*(2), 412-418. <https://doi.org/10.1007/s10608-012-9459-2>
- Bronchain, J., Raynal, P., & Chabrol, H. (2019). The network structure of psychopathic personality traits in a non-institutionalized sample. *Personality and Individual Differences*, *146*, 41-45. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2019.03.044>

- Bronchain, J., Raynal, P., & Chabrol, H. (2020). Heterogeneity of adaptive features among psychopathy variants. *Personality Disorders: Theory, Research, and Treatment, 11*(1), 63-68. <https://doi.org/10.1037/per0000366>
- Brown, K. W., & Ryan, R. M. (2003). The benefits of being present : Mindfulness and its role in psychological well-being. *Journal of Personality and Social Psychology, 84*(4), 822-848. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.84.4.822>
- Brown, P., George, A., & Rickwood, D. (2021). Rash impulsivity, reward seeking and fear of missing out as predictors of texting while driving : Indirect effects via mobile phone involvement. *Personality and Individual Differences, 171*, 110492. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.110492>
- Brown, T. A. (2015). *Confirmatory Factor Analysis for Applied Research* (2nd ed.). Guilford Publications.
- Brown, T. G., Ouimet, M. C., Nadeau, L., Tremblay, J., Gianoulakis, C., Couture, S., & Moxley-Kelly, N. (2020). Cortisol stress response predicts 9-year risky driving convictions in male first-time driving-while-impaired offenders. *Psychopharmacology, 237*(1), 177-187. <https://doi.org/10.1007/s00213-019-05359-0>
- Bryant, B. K. (1982). An Index of Empathy for Children and Adolescents. *Child Development, 53*(2), 413-425. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.ep8588354>
- Budak, N., Öztürk, İ., Aslan, M., & Öz, B. (2021). How drivers' risk perception changes while driving on familiar and unfamiliar roads : A comparison of female and male drivers. *Trafik ve Ulaşım Araştırmaları Dergisi, 4*(1), 39-48. <https://doi.org/10.38002/tuad.866934>
- Burghart, M., & Mier, D. (2022). No feelings for me, no feelings for you : A meta-analysis on alexithymia and empathy in psychopathy. *Personality and Individual Differences, 194*, 111658. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2022.111658>
- Burtăverde, V., Chraif, M., Aniței, M., & Mihăilă, T. (2016). The incremental validity of the dark triad in predicting driving aggression. *Accident Analysis & Prevention, 96*, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2016.07.027>
- Cameron, C. D., Conway, P., & Scheffer, J. A. (2022). Empathy regulation, prosociality, and moral judgment. *Current Opinion in Psychology, 44*, 188-195. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2021.09.011>
- Cameron, C. D., Hutcherson, C. A., Ferguson, A. M., Scheffer, J. A., Hadjiandreou, E., & Inzlicht, M. (2019). Empathy is hard work : People choose to avoid empathy because

- of its cognitive costs. *Journal of Experimental Psychology: General*, *148*(6), 962-976. <https://doi.org/10.1037/xge0000595>
- Campos, C., Pasion, R., Azeredo, A., Ramião, E., Mazer, P., Macedo, I., & Barbosa, F. (2022). Refining the link between psychopathy, antisocial behavior, and empathy : A meta-analytical approach across different conceptual frameworks. *Clinical Psychology Review*, *94*, 102145. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2022.102145>
- Cantone, D., Feruglio, S., Crescentini, C., Cinot, S., & Matiz, A. (2021). A multilevel approach to explore the wandering mind and its connections with mindfulness and personality. *Behavioral Sciences*, *11*(9), 125-138. <https://doi.org/10.3390/bs11090125>
- Carver, C. S., & Scheier, M. F. (2000). Autonomy and self-regulation. *Psychological Inquiry*, *11*(4), 284-291. <https://www.jstor.org/stable/1449622>
- Chen, H.-Y. W., Donmez, B., Hoekstra-Atwood, L., & Marulanda, S. (2016). Self-reported engagement in driver distraction : An application of the Theory of Planned Behaviour. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *38*, 151-163. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2016.02.003>
- Chin, B., Lindsay, E. K., Greco, C. M., Brown, K. W., Smyth, J. M., Wright, A. G. C., & Creswell, J. D. (2021). Mindfulness interventions improve momentary and trait measures of attentional control : Evidence from a randomized controlled trial. *Journal of Experimental Psychology: General*, *150*(4), 686-699. <https://doi.org/10.1037/xge0000969>
- Chiorri, C. (2016). Competing factor structures for the Toronto Empathy Questionnaire. In D. Watt & J. Panksepp (Éds.), *The Neurobiology and Psychology of Empathy* (p. 399-432). Nova Science Publishers, Inc.
- Choudhary, P., Pawar, N. M., Velaga, N. R., & Pawar, D. S. (2020). Overall performance impairment and crash risk due to distracted driving : A comprehensive analysis using structural equation modelling. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *74*, 120-138. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.08.018>
- Comité Interministériel de la Sécurité Routière du 9 Janvier 2018—Dossier de presse, Maignon (2018) (testimony of CISR). <https://www.gouvernement.fr/partage/9885-comite-interministeriel-de-la-securite-routiere>
- Cœugnet, S., Miller, H., Anceaux, F., & Naveteur, J. (2013). How do time pressured drivers estimate speed and time? *Accident Analysis & Prevention*, *55*, 211-218. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.02.040>

- Cœugnet, S., Naveteur, J., Antoine, P., & Anceaux, F. (2013). Time pressure and driving : Work, emotions and risks. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 20, 39-51. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2013.05.002>
- Corbett, C. (2007). Vehicle-related crime and the gender gap. *Psychology, Crime & Law*, 13(3), 245-263. <https://doi.org/10.1080/10683160600822022>
- Csillik, A. (2017). *Les ressources psychologiques, apports de la Psychologie Positive* (Univers Psy). Dunod.
- Csillik, A., Devulder, L., Fenouillet, F., & Louville, P. (2021). A pilot study on the efficacy of motivational interviewing groups in alcohol use disorders. *Journal of Clinical Psychology*, 77, 1-19. <https://doi.org/10.1002/jclp.23265>
- Csillik, A., Devulder, L., Louville, P., & EDEL, Y. (2018). *Entretien motivationnel de groupe dans le trouble de l'usage d'alcool : À plusieurs, c'est mieux ?* 23, 2-12.
- Csillik, A., Mahr, S., & Meyer, T. (2010). *The Mindful Attention Awareness Scale (MAAS) French validation : Convergent and divergent validity* [Affiche]. Quatrième Congrès International de la Théorie de l'Autodétermination, Gand, Belgique.
- Csillik, A., Meyer, T., & Osin, E. (2022). Comparative evaluation of motivational interviewing components in alcohol treatment. *Journal of Contemporary Psychotherapy*, 52(1), 55-65. <https://doi.org/10.1007/s10879-021-09517-4>
- Cullen, P., Möller, H., Woodward, M., Senserrick, T., Boufous, S., Rogers, K., Brown, J., & Ivers, R. (2021). Are there sex differences in crash and crash-related injury between men and women? A 13-year cohort study of young drivers in Australia. *SSM - Population Health*, 14, 100816. <https://doi.org/10.1016/j.ssmph.2021.100816>
- Cyders, M. A., & Smith, G. T. (2008). Emotion-based dispositions to rash action : Positive and negative urgency. *Psychological Bulletin*, 134(6), 807-828. <https://doi.org/10.1037/a0013341>
- Darley, J. M., & Batson, C. D. (1973). « From Jerusalem to Jericho » : A study of situational and dispositional variables in helping behavior. *Journal of Personality and Social Psychology*, 27(1), 100-108. <https://doi.org/10.1037/h0034449>
- Davis, M. H. (1983). Measuring individual differences in empathy: Evidence for a multidimensional approach. *Journal of Personality and Social Psychology*, 44(1), 113-126. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.44.1.113>
- Decety, J. (2017). *EMPATHIE*. Encyclopædia Universalis. <http://www.universalis-edu.com.faraway.parisnanterre.fr/encyclopedie/empathie/>

- Decety, J., Bartal, I. B.-A., Uzefovsky, F., & Knafo-Noam, A. (2016). Empathy as a driver of prosocial behaviour : Highly conserved neurobehavioural mechanisms across species. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 371(1686), 20150077. <https://doi.org/10.1098/rstb.2015.0077>
- Decety, J., & Ickes, W. (2011). *The Social Neuroscience of Empathy*. MIT Press.
- Decety, J., & Lamm, C. (2009). Empathy versus personal distress : Recent evidence from social neuroscience. In J. Decety & W. Ickes (Éds.), *The Social Neuroscience of Empathy* (p. 199-213). MIT Press.
- Deffenbacher, J. L., Lynch, R. S., Oetting, E. R., & Swaim, R. C. (2002). The Driving Anger Expression Inventory : A measure of how people express their anger on the road. *Behaviour Research and Therapy*, 40(6), 717-737. [https://doi.org/10.1016/S0005-7967\(01\)00063-8](https://doi.org/10.1016/S0005-7967(01)00063-8)
- Delhomme, P., Chaurand, N., & Paran, F. (2012). Personality predictors of speeding in young drivers : Anger vs. sensation seeking. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 15(6), 654-666. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2012.06.006>
- Delhomme, P., De Dobbeleer, W., Forward, S., & Simoes, A. (2009). *Manual for Designing, Implementing, and Evaluating Road Safety Communication Campaigns. WP3 In Campaigns and Awareness Raising Strategies in Traffic Safety* (6th PCRD). EC.
- Delhomme, P., & Gheorghiu, A. (2021). Perceived stress, mental health, organizational factors, and self-reported risky driving behaviors among truck drivers circulating in France. *Journal of Safety Research*, 79, 341-351. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2021.10.001>
- Delhomme, P., Grenier, K., & Kreel, V. (2008). Replication and extension : The effect of the commitment to comply with speed limits in rehabilitation training courses for traffic regulation offenders in France. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 11, 192-206. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2007.10.002>
- Delhomme, P., Kreel, V., & Ragot, I. (2008). The effect of the commitment to observe speed limits during rehabilitation training courses for traffic regulation offenders in France. *European Review of Applied Psychology-revue Européenne De Psychologie Appliquée - EUR REV APPL PSYCHOL*, 58, 31-42. <https://doi.org/10.1016/j.erap.2005.07.005>
- Delhomme, P., Palat, B., & Saint Pierre, G. (2017). *MassE de DOnnées de Conduite pour modélisation d'un feed-back incitant à la conduite plus éco-compatible selon les*

- déplacements des automobilistes. Projet MEDOC financé par Fondation MAIF* [Rapport final de recherche Ifsttar]. Fondation MAIF.
- Delhomme, P., Verliac, J.-F., & Martha, C. (2009). Are drivers' comparative risk judgments about speeding realistic? *Journal of Safety Research*, 40(5), 333-339. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2009.09.003>
- Delhomme, P., & Villieux, A. (2005). French adaptation of the Driving Anger Scale (D.A.S.): Which links between driving anger, violations and road accidents reported by young drivers? *Revue Européenne de Psychologie Appliquée/European Review of Applied Psychology*, 55(3), 187-205. <https://doi.org/10.1016/j.erap.2004.11.001>
- Deniel, J., Bornard, J.-C., Leveque, L., Claverie, B., & Bellet, T. (2020). Le risque et son évaluation subjective par le conducteur : Une revue historique. *Ingénierie Cognitive*, 1(4), 1-36. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03165900>
- Deniz, P., Lajunen, T., Özkan, T., & Gaygısız, E. (2021). Masculinity, femininity, and angry drivers : Masculinity and femininity as moderators between driver anger and anger expression style among young drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 161, 106347. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106347>
- de Winter, J. C. F., & Dodou, D. (2010). The Driver Behaviour Questionnaire as a predictor of accidents : A meta-analysis. *Journal of Safety Research*, 41(6), 463-470. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2010.10.007>
- de Winter, J. C. F., Dodou, D., & Stanton, N. A. (2015). A quarter of a century of the DBQ : Some supplementary notes on its validity with regard to accidents. *Ergonomics*, 58(10), 1745-1769. <https://doi.org/10.1080/00140139.2015.1030460>
- de Winter, J. C. F., Dreger, F. A., Huang, W., Miller, A., Soccolich, S., Ghanipoor Machiani, S., & Engström, J. (2018). The relationship between the Driver Behavior Questionnaire, Sensation Seeking Scale, and recorded crashes : A brief comment on Martinussen et al. (2017) and new data from SHRP2. *Accident; Analysis and Prevention*, 118, 54-56. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.05.016>
- Di Tella, M., Adenzato, M., Catmur, C., Miti, F., Castelli, L., & Ardito, R. B. (2020). The role of alexithymia in social cognition : Evidence from a non-clinical population. *Journal of Affective Disorders*, 273, 482-492. <https://doi.org/10.1016/j.jad.2020.05.012>
- Diedrich, A., Grant, M., Hofmann, S. G., Hiller, W., & Berking, M. (2014). Self-compassion as an emotion regulation strategy in major depressive disorder. *Behaviour Research and Therapy*, 58, 43-51. <https://doi.org/10.1016/j.brat.2014.05.006>

- Donald, J. N., Sahdra, B. K., Van Zanden, B., Duineveld, J. J., Atkins, P. W. B., Marshall, S. L., & Ciarrochi, J. (2019). Does your mindfulness benefit others? A systematic review and meta-analysis of the link between mindfulness and prosocial behaviour. *British Journal of Psychology*, *110*(1), 101-125. <https://doi.org/10.1111/bjop.12338>
- Economides, M., Martman, J., Bell, M. J., & Sanderson, B. (2018). Improvements in stress, affect, and irritability following brief use of a mindfulness-based smartphone app : A randomized controlled trial. *Mindfulness*, *9*(5), 1584-1593. <https://doi.org/10.1007/s12671-018-0905-4>
- Egal, A., Donon, C., Jakubiec, L., Lambert, L., Fatseas, M., & Auriacombe, M. (2021). Ordalie, recherche de sensations et impulsivité. Analyse critique des définitions. *L'Encéphale*. <https://doi.org/10.1016/j.encep.2021.02.016>
- Eisenberg, N., Eggum, N. D., & Di Giunta, L. (2010). Empathy-related responding : Associations with prosocial behavior, aggression, and intergroup relations. *Social Issues and Policy Review*, *4*(1), 143-180. <https://doi.org/10.1111/j.1751-2409.2010.01020.x>
- Ellison-Potter, P., Bell, P., & Deffenbacher, J. (2001). The effects of trait driving anger, anonymity, and aggressive stimuli on aggressive driving behavior. *Journal of Applied Social Psychology*, *31*(2), 431-443. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2001.tb00204.x>
- Eman, S., Nicolson, R. I., Blades, M., & Jha, R. P. (2020). The role of gender, empathy, sensation seeking, and callousness in physically aggressive and non-aggressive antisocial behaviours among students. *International E-Journal of Criminal Sciences*, *15*, 7. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7711963>
- Emo, A. K., Matthews, G., & Funke, G. J. (2016). The slow and the furious : Anger, stress and risky passing in simulated traffic congestion. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *42*, 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2016.05.002>
- Endriulaitienė, A., Šeibokaitė, L., Žardeckaitė-Matulaitienė, K., Markšaitytė, R., & Slavinskienė, J. (2018). Attitudes towards risky driving and Dark Triad personality traits in a group of learner drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *56*, 362-370. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.05.017>
- Epley, N., Keysar, B., Boven, L. V., & Gilovich, T. (2004). Perspective taking as egocentric anchoring and adjustment. *Journal of Personality and Social Psychology*, *87*(3), 327-339. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.87.3.327>

- Ewert, C., Vater, A., & Schröder-Abé, M. (2021). Self-Compassion and coping : A Meta-analysis. *Mindfulness*, *12*, 1063-1077. <https://doi.org/10.1007/s12671-020-01563-8>
- Eysenck, S. B. G., Pearson, P. R., Easting, G., & Allsopp, J. F. (1985). Age norms for impulsiveness, venturesomeness and empathy in adults. *Personality and Individual Differences*, *6*(5), 613-619. [https://doi.org/10.1016/0191-8869\(85\)90011-X](https://doi.org/10.1016/0191-8869(85)90011-X)
- Fabi, S., Weber, L. A., & Leuthold, H. (2019). Empathic concern and personal distress depend on situational but not dispositional factors. *PLOS ONE*, *14*(11), e0225102. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0225102>
- Factor, R. (2018). An empirical analysis of the characteristics of drivers who are ticketed for traffic offences. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *53*, 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2017.12.001>
- Feldman, G., Greeson, J., Renna, M., & Robbins-Monteith, K. (2011). Mindfulness predicts less texting while driving among young adults : Examining attention- and emotion-regulation motives as potential mediators. *Personality and Individual Differences*, *51*(7), 856-861. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2011.07.020>
- Feng, J., Marulanda, S., & Donmez, B. (2014). Susceptibility to driver distraction questionnaire : Development and relation to relevant self-reported measures. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, *2434*, 26-34. <https://doi.org/10.3141/2434-04>
- Field, A. (2017). *Discovering statistics using IBM SPSS statistics* (5^e éd.). Sage Publishing.
- Foster, M. M., Slater, M. D., & Goodall, C. E. (2021). Increasing alcohol control policy support : The mediating role of empathy and emotions. *Substance Use & Misuse*, 1-8. <https://doi.org/10.1080/10826084.2021.1901930>
- Fuochi, G., Veneziani, C. A., & Voci, A. (2018). Exploring the social side of self-compassion : Relations with empathy and outgroup attitudes. *European Journal of Social Psychology*, *48*(6), 769-783. <https://doi.org/10.1002/ejsp.2378>
- Găianu, P.-A., Giosan, C., & Sârbescu, P. (2020). From trait anger to aggressive violations in road traffic. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *70*, 15-24. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.02.006>
- Gao, Y., & Raine, A. (2010). Successful and Unsuccessful Psychopaths : A Neurobiological Model. *Behavioral sciences & the law*, *28*, 194-210. <https://doi.org/10.1002/bsl.924>
- Garofalo, C., Noteborn, M. G. C., Sellbom, M., & Bogaerts, S. (2019). Factor structure and construct validity of the Levenson Self-Report Psychopathy Scale (LSRP) : A

- replication and extension in Dutch nonclinical participants. *Journal of Personality Assessment*, *101*(5), 481-492. <https://doi.org/10.1080/00223891.2018.1519830>
- Garofalo, C., Velotti, P., & Zavattini, G. C. (2018). Emotion regulation and aggression : The incremental contribution of alexithymia, impulsivity, and emotion dysregulation facets. *Psychology of Violence*, *8*(4), 470-483. <http://dx.doi.org/10.1037/vio0000141>
- Gibb, A., Wilson, J. M., Ford, C., & Shook, N. J. (2021). Does mindfulness reduce negative interpretation bias? *Cognition and Emotion*, *36*(2), 1-16. <https://doi.org/10.1080/02699931.2021.2008322>
- Gilet, A.-L., Mella, N., Studer, J., Grünh, D., & Labouvie-Vief, G. (2013). Assessing dispositional empathy in adults : A French validation of the Interpersonal Reactivity Index (IRI). *Canadian Journal of Behavioural Science*, *45*(1), 42-48.
- Goodhew, S. C., & Edwards, M. (2021). Attentional control both helps and harms empathy. *Cognition*, *206*, 104505. <https://doi.org/10.1016/j.cognition.2020.104505>
- Goodhew, S. C., & Edwards, M. (2022). The relationship between cognitive failures and empathy. *Personality and Individual Differences*, *186*(8), 111384. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2021.111384>
- Granié, M.-A., Thévenet, C., Varet, F., Evennou, M., Oulid-Azouz, N., Lyon, C., Meesmann, U., Robertson, R., Torfs, K., Vanlaar, W., Woods-Fry, H., & Van den Berghe, W. (2021). Effect of culture on gender differences in risky driver behavior through comparative analysis of 32 countries. *Transportation Research Record*, *2675*(3), 274-287. <https://doi.org/10.1177/0361198120970525>
- Gravetter, F. J., Wallnau, L. B., Forzano, L.-A. B., & Witnauer, J. E. (2020). *Essentials of Statistics for the Behavioral Sciences* (10th ed.). Cengage Learning.
- Greene, D., Hasking, P., & Boyes, M. (2019). The associations between alexithymia, non-suicidal self-injury, and risky drinking: The moderating roles of experiential avoidance and biological sex. *Stress and Health*, *35*(4), 457-467. <https://doi.org/10.1002/smi.2879>
- Grynberg, D., & López-Pérez, B. (2018). Facing others' misfortune : Personal distress mediates the association between maladaptive emotion regulation and social avoidance. *PLOS ONE*, *13*(3), e0194248. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0194248>
- Grynberg, D., Luminet, O., Corneille, O., Grèzes, J., & Berthoz, S. (2010). Alexithymia in the interpersonal domain : A general deficit of empathy? *Personality and Individual Differences*, *49*, 845-850. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2010.07.013>

- Guého, L., Granié, M.-A., & Abric, J.-C. (2014). French validation of a new version of the Driver Behavior Questionnaire (DBQ) for drivers of all ages and level of experiences. *Accident Analysis and Prevention*, 63(2), 41-48. <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2013.10.024>
- Gülseven, Z., Kumru, A., Carlo, G., & De Guzman, M. R. (2020). The roles of Perspective Taking, Empathic Concern, and Prosocial Moral Reasoning in the self-reported prosocial behaviors of Filipino and Turkish young adults. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 51(10), 814-830. <https://doi.org/10.1177/0022022120968265>
- Guo, Q., Sun, P., Cai, M., Zhang, X., & Song, K. (2019). Why are smarter individuals more prosocial? A study on the mediating roles of empathy and moral identity. *Intelligence*, 75, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.intell.2019.02.006>
- Guthridge, M., & Giummarra, M. J. (2021). The Taxonomy of Empathy : A Meta-definition and the Nine Dimensions of the Empathic System. *Journal of Humanistic Psychology*, 00221678211018015. <https://doi.org/10.1177/00221678211018015>
- Habashi, M. M., Graziano, W. G., & Hoover, A. E. (2016). Searching for the prosocial personality : A Big Five approach to linking personality and prosocial behavior. *Personality & Social Psychology Bulletin*, 42(9), 1177-1192. <https://doi.org/10.1177/0146167216652859>
- Hare, R., & Neumann, C. (2008). Psychopathy as a clinical and empirical construct. *Annual review of clinical psychology*, 4, 217-246. <https://doi.org/10.1146/annurev.clinpsy.3.022806.091452>
- Harris, P. B., Houston, J. M., Vazquez, J. A., Smither, J. A., Harms, A., Dahlke, J. A., & Sachau, D. A. (2014). The Prosocial and Aggressive Driving Inventory (PADI): A self-report measure of safe and unsafe driving behaviors. *Accident Analysis & Prevention*, 72, 1-8. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.05.023>
- Haustein, S., Holgaard, R., Åbele, L., Andersen, S. K., & Møller, M. (2021). A cognitive-behavioural intervention to reduce driving anger : Evaluation based on a mixed-method approach. *Accident Analysis & Prevention*, 156, 106144. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106144>
- Hayes, A. F. (2017). *Introduction to Mediation, Moderation, and Conditional Process Analysis, Second Edition : A Regression-Based Approach*. Guilford Publications.
- Hayes, A. F., Montoya, A. K., & Rockwood, N. J. (2017). The analysis of mechanisms and their contingencies : PROCESS versus structural equation modeling. *Australasian Marketing Journal*, 25(1), 76-81. <https://doi.org/10.1016/j.ausmj.2017.02.001>

- Helman, S., & Reed, N. (2015). Validation of the driver behaviour questionnaire using behavioural data from an instrumented vehicle and high-fidelity driving simulator. *Accident Analysis & Prevention*, *75*, 245-251. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.12.008>
- Henschel, S., Nandrino, J.-L., & Doba, K. (2020). Emotion regulation and empathic abilities in young adults: The role of attachment styles. *Personality and Individual Differences*, *156*, 109763. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2019.109763>
- Herrington, J. D. (2016). Commentary: Cognitive and emotional empathy in transdiagnostic research—Reflections on Klapwijk et al. (2016). *The Journal of Child Psychology and Psychiatry*, *57*(6), 748-749. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12554>
- Hicks, A., Siwik, C., Phillips, K., Zimmaro, L. A., Salmon, P., Burke, N., Albert, C., Fields, O., Dorsel, D., & Sephton, S. E. (2020). Dispositional mindfulness is associated with lower basal sympathetic arousal and less psychological stress. *International Journal of Stress Management*, *27*(1), 88-92. <https://doi.org/10.1037/str0000124>
- Himichi, T., Osanai, H., Goto, T., Fujita, H., Kawamura, Y., Smith, A. R., & Nomura, M. (2021). Exploring the multidimensional links between trait mindfulness and trait empathy. *Frontiers in psychiatry*, *12*, 1206. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2021.498614>
- Hinkin, C. H., Castellon, S. A., Dickson-Fuhrman, E., Daum, G., Jaffe, J., & Jarvik, L. (2001). Screening for drug and alcohol abuse among older adults using a modified version of the CAGE. *The American Journal on Addictions*, *10*(4), 319-326. <https://doi.org/10.1080/aja.10.4.319.326>
- Holman, A. C., & Popușoi, S. A. (2020). How you deal with your emotions Is how you drive. Emotion regulation strategies, traffic offenses, and the mediating role of driving styles. *Sustainability*, *12*(4929), 1-13. <https://doi.org/10.3390/su12124929>
- Hosker-Field, A. M., Molnar, D. S., & Book, A. S. (2016). Psychopathy and risk taking: Examining the role of risk perception. *Personality and Individual Differences*, *91*, 123-132. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2015.11.059>
- Hu, T.-Y., Xie, X., & Li, J. (2013). Negative or positive? The effect of emotion and mood on risky driving. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *16*, 29-40. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2012.08.009>
- INSEE. (2018). *Travailleurs indépendants en Europe – Emploi et revenus des indépendants*. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/4470764?sommaire=4470890>

- Jolliffe, D., & Farrington, D. P. (2006). Development and validation of the Basic Empathy Scale. *Journal of Adolescence*, 29(4), 589-611. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2005.08.010>
- Jonason, P. K., & Krause, L. (2013). The emotional deficits associated with the Dark Triad traits: Cognitive empathy, affective empathy, and alexithymia. *Personality and Individual Differences*, 55(5), 532-537. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2013.04.027>
- Jonason, P. K., & Kroll, C. H. (2015). A multidimensional view of the relationship between empathy and the dark triad. *Journal of Individual Differences*, 36(3), 150-156. <https://doi.org/10.1027/1614-0001/a000166>
- Kachel, S., Steffens, M. C., & Niedlich, C. (2016). Traditional masculinity and femininity: Validation of a new scale assessing gender roles. *Frontiers in Psychology*, 7(956), 1-19.
- Kadoya, Y., Watanapongvanich, S., & Khan, M. S. R. (2021). How is emotion associated with driving speed? A study on taxi drivers in Japan. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 79, 205-216. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2021.04.020>
- Kafetsios, K., & Hess, U. (2019). Seeing mixed emotions: Alexithymia, emotion perception bias, and quality in dyadic interactions. *Personality and Individual Differences*, 137, 80-85. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2018.08.014>
- Kajonius, P. J., & Björkman, T. (2020). Individuals with dark traits have the ability but not the disposition to empathize. *Personality and Individual Differences*, 155, 109716. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2019.109716>
- Kamas, L., & Preston, A. (2021). Empathy, gender, and prosocial behavior. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 92, 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.socec.2020.101654>
- Karras, M., Csillik, A., & Delhomme, P. (2022). Empathy, Impulsiveness and Sensation Seeking as Mediators Between Primary Psychopathic Traits and Driving Behaviors in French Driving Offenders. *Journal of Clinical Psychology*, en révision mineure.
- Karras, M., Csillik, A., Delhomme, P., & Fenouillet, F. (2019). *Empathy and Self-compassion in French Drivers's Behaviors* [Oral Communication]. Second Positive Psychology Conference, Metz, France.
- Karras, M., Csillik, A., Delhomme, P., & Fenouillet, F. (2020). L'empathie est-elle une ressource protectrice sur la route? *Sciences & Bonheur*, 5, 62-81. <https://doi.org/hal-03165173>

- Karras, M., Delhomme, P., & Csillik, A. (s. d.). *Female and Male Driving Offenders : Their Behaviors, Personal Resources and Vulnerabilities. En préparation.*
- Karras, M., Delhomme, P., & Csillik, A. (2021). French drivers' behavior : Do psychological resources and vulnerabilities matter? *Journal of Safety Research*. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2021.12.005>
- Karras, M., Delhomme, P., & Csillik, A. (2022). Qui sont les conducteurs infractionnistes qui participent à au moins trois stages de sensibilisation à la sécurité routière en cinq ans ? Sont-ils différents de ceux qui y participent pour la première fois ? *Bulletin de Psychologie, IN PRESS.*
- Keating, L. M., Nelson, S. E., Wiley, R. C., & Shaffer, H. J. (2019). Psychiatric comorbidity among first-time and repeat DUI offenders. *Addictive Behaviors, 96*, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2019.03.018>
- Kerwin, T., & Bushman, B. J. (2020). Measuring the perception of aggression in driving behavior. *Accident Analysis & Prevention, 145*, 105709. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105709>
- Keysers, C., & Gazzola, V. (2014). Dissociating the ability and propensity for empathy. *Trends in Cognitive Sciences, 18*(4), 163-166. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2013.12.011>
- Kim, H., & Han, S. (2018). Does personal distress enhance empathic interaction or block it? *Personality and Individual Differences, 124*, 77-83. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.12.005>
- King, Y., & Parker, D. (2008). Driving violations, aggression and perceived consensus. *Revue Européenne de Psychologie Appliquée/European Review of Applied Psychology, 58*(1), 43-49. <https://doi.org/10.1016/j.erap.2006.05.001>
- Koppel, S., Bugeja, L., Hua, P., Osborne, R., Stephens, A. N., Young, K. L., Chambers, R., & Hassed, C. (2019). Do mindfulness interventions improve road safety? A systematic review. *Accident Analysis & Prevention, 123*, 88-98. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.11.013>
- Koppel, S., Stephens, A. N., Young, K. L., Hua, P., Chambers, R., & Hassed, C. (2018). What is the relationship between self-reported aberrant driving behaviors, mindfulness, and self-reported crashes and infringements? *Traffic Injury Prevention, 19*(5), 480-487. <https://doi.org/10.1080/15389588.2018.1440083>

- Kosson, D. S., Garofalo, C., McBride, C. K., & Velotti, P. (2020). Get mad : Chronic anger expression and psychopathic traits in three independent samples. *Journal of Criminal Justice*, 67, 101672. <https://doi.org/10.1016/j.jcrimjus.2020.101672>
- Kourmoussi, N., Amanaki, E., Tzavara, C., Merakou, K., Barbouni, A., & Koutras, V. (2017). The Toronto Empathy Questionnaire : Reliability and validity in a nationwide sample of Greek teachers. *Social Sciences*, 6(2), 1-14. <https://doi.org/10.3390/socsci6020062>
- Kováčsová, N., Lajunen, T., & Rošková, E. (2016). Aggression on the road : Relationships between dysfunctional impulsivity, forgiveness, negative emotions, and aggressive driving. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 42, 286-298. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2016.02.010>
- Krahé, B. (2018). Gendered self-concept and the aggressive expression of driving anger : Positive femininity buffers negative masculinity. *Sex Roles*, 79(1-2), 98-108. <https://doi.org/10.1007/s11199-017-0853-9>
- Kumar Yadav, A., & Velaga, N. R. (2021). A comprehensive systematic review of the laboratory-based research investigating the influence of alcohol on driving behaviour. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 81, 557-585. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2021.07.010>
- Lajunen, T., Parker, D., & Summala, H. (2004). The Manchester Driver Behaviour Questionnaire : A cross-cultural study. *Accident Analysis & Prevention*, 36(2), 231-238. [https://doi.org/10.1016/S0001-4575\(02\)00152-5](https://doi.org/10.1016/S0001-4575(02)00152-5)
- Lajunen, T., & Summala, H. (2003). Can we trust self-reports of driving? Effects of impression management on driver behaviour questionnaire responses. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 6(2), 97-107. [https://doi.org/10.1016/S1369-8478\(03\)00008-1](https://doi.org/10.1016/S1369-8478(03)00008-1)
- Lawton, R., Parker, D., Manstead, A. S. R., & Stradling, S. G. (1997). The role of affect in predicting social behaviors : The case of road traffic violations. *Journal of Applied Social Psychology*, 27(14), 1258-1276. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.1997.tb01805.x>
- Ledoux, V. (2021). *Rapport d'étude : Les facteurs d'accidents mortels en 2015. Exploitation de la base FLAM* (p. 52). CEREMA, Climat & Territoires de Demain. <https://www.cerema.fr/fr/actualites/facteurs-accidents-mortels-circulation-france-2015>
- Levenson, M. R., Kiehl, K. A., & Fitzpatrick, C. M. (1995). Assessing psychopathic attributes in a noninstitutionalized population. *Journal of personality and social psychology*, 68(1), 151.

- Lheureux, F., Charlois, C., & Auzoult-Chagnault, L. (2018). Not all alexithymic individuals are risk-seekers: Private self-consciousness moderates the relationship between alexithymia and risk-taking behaviors. *Journal of Risk Research*, *21*(7), 899-913. <https://doi.org/10.1080/13669877.2016.1264448>
- Li, X., Li, B., Lu, J., Jin, L., Xue, J., & Che, X. (2020). The relationship between alexithymia, hostile attribution bias, and aggression. *Personality and Individual Differences*, *159*, 109869. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2020.109869>
- Liang, O. S., & Yang, C. C. (2021). Determining the risk of driver-at-fault events associated with common distraction types using naturalistic driving data. *Journal of Safety Research*, *79*, 45-50. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2021.08.003>
- Lipovac, K., Đerić, M., Tešić, M., Andrić, Z., & Marić, B. (2017). Mobile phone use while driving-literary review. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *47*, 132-142. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2017.04.015>
- Liu, Y., Wang, X., & Guo, Y. (2021). The moderating effects of emotions on the relationship between self-reported individual traits and actual risky driving behaviors. *Psychology Research and Behavior Management*, *14*, 423-447. <https://doi.org/10.2147/PRBM.S301156>
- Llorca-Mestre, A., Malonda-Vidal, E., & Samper-García, P. (2017). Prosocial reasoning and emotions in young offenders and non-offenders. *The European Journal of Psychology Applied to Legal Context*, *9*(2), 65-73. <https://doi.org/10.1016/j.ejpal.2017.01.001>
- Loas, G., Corcos, M., Stephan, P., Pellet, J., Bizouard, P., Venisse, J.-L., Perez-Diaz, F., Guelfi, J. D., Flament, M., & Jeammet, P. (2001). Factorial structure of the 20-item Toronto Alexithymia Scale confirmatory factorial analyses in nonclinical and clinical samples. *Journal of Psychosomatic Research*, *50*(5), 255-261. [https://doi.org/10.1016/s0022-3999\(01\)00197-0](https://doi.org/10.1016/s0022-3999(01)00197-0)
- Lockwood, P. L., Hamonet, M., Zhang, S. H., Ratnavel, A., Salmony, F. U., Husain, M., & Apps, M. A. J. (2017). Prosocial apathy for helping others when effort is required. *Nature Human Behaviour*, *1*(7), 1-23. <https://doi.org/10.1038/s41562-017-0131>
- Lockwood, P. L., Seara-Cardoso, A., & Viding, E. (2014). Emotion regulation moderates the association between empathy and prosocial behavior. *PLoS ONE*, *9*(5), e96555. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0096555>
- Loewen, P., Lyle, G., & Nachshen, J. S. (2009). *An eight-item form of the Empathy Quotient (EQ) and an application to charitable giving*. umontreal.ca/pdf/Eight%20Question%20ESfinal.pdf

- López, A., Sanderman, R., Ranchor, A. V., & Schroevers, M. J. (2018). Compassion for others and self-compassion: Levels, correlates, and relationship with psychological well-being. *Mindfulness*, 9(1), 325-331. <https://doi.org/10.1007/s12671-017-0777-z>
- Luszczynska, A., Gutiérrez-Doña, B., & Schwarzer, R. (2005). General self-efficacy in various domains of human functioning: Evidence from five countries. *International Journal of Psychology*, 40(2), 80-89. <https://doi.org/10.1080/00207590444000041>
- Lyvers, M., Coundouris, S., Edwards, M. S., & Thorberg, F. A. (2018). Alexithymia, reward sensitivity and risky drinking: The role of internal drinking motives. *Addiction Research & Theory*, 26(2), 114-122. <https://doi.org/10.1080/16066359.2017.1333110>
- Lyvers, M., Kohlsdorf, S. M., Edwards, M. S., & Thorberg, F. A. (2017). Alexithymia and mood: Recognition of emotion in self and others. *The American Journal of Psychology*, 130(1), 83-92. <https://doi.org/10.5406/amerjpsyc.130.1.0083>
- Maes, S., & Gebhardt, W. (2000). Chapter 11 - Self-Regulation and Health Behavior: The Health Behavior Goal Model. In M. Boekaerts, P. R. Pintrich, & M. Zeidner (Éds.), *Handbook of Self-Regulation* (p. 343-368). Academic Press. <https://doi.org/10.1016/B978-012109890-2/50040-8>
- Măirean, C., & Havârneanu, C.-E. (2018). The relationship between drivers' illusion of superiority, aggressive driving, and self-reported risky driving behaviors. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 55, 167-174. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.02.037>
- Martha, C., & Delhomme, P. (2014). Are absolute and comparative judgements about road traffic-risks inherent in speeding realistic? A study among French traffic regulation offenders. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 26, 126-137. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2014.06.013>
- Martí-Belda, A., Pastor, J. C., Montoro, L., Bosó, P., & Roca, J. (2019). Persistent traffic offenders: Alcohol consumption and personality as predictors of driving disqualification. *European Journal of Psychology Applied to Legal Context*, 11(2), 81-92. <https://doi.org/10.5093/ejpalc2019a3>
- Martinussen, L. M., Møller, M., Prato, C. G., & Haustein, S. (2017). How indicative is a self-reported driving behaviour profile of police registered traffic law offences? *Accident Analysis & Prevention*, 99, 1-5. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2016.10.031>
- McDonald, H., Berecki-Gisolf, J., Stephan, K., & Newstead, S. (2020). Traffic offending and deterrence: An examination of recidivism amongst drivers in Victoria, Australia born prior to 1975. *PLoS ONE*, 15(10), 1-24. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0239942>

- McKenna, F. P. (2018). Do low levels of confidence suppress the tendency to violate? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 55, 136-140. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.03.004>
- McMurran, M., Riemsma, R., Manning, N., Misso, K., & Kleijnen, J. (2011). Interventions for alcohol-related offending by women: A systematic review. *Clinical Psychology Review*, 31(6), 909-922. <https://doi.org/10.1016/j.cpr.2011.04.005>
- Mehrabian, A. (1996). *Manual for the balanced emotional empathy scale (BEES)*. Albert Mehrabian.
- Mehrabian, A. (1997). Relations among personality scales of aggression, violence, and empathy: Validation evidence bearing on the Risk of Eruptive Violence Scale. *Aggressive Behavior*, 23(6), 433-445. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1098-2337\(1997\)23:6<433::AID-AB3>3.0.CO;2-H](https://doi.org/10.1002/(SICI)1098-2337(1997)23:6<433::AID-AB3>3.0.CO;2-H)
- Miller, W. R., & Rollnick, S. (2004). Talking oneself into change: Motivational interviewing, stages of change, and therapeutic process. *Journal of Cognitive Psychotherapy*, 18(4), 299-308. <https://doi.org/DOI:10.1891/jcop.18.4.299.64003>
- Miller, W. R., & Rollnick, S. (2012). *Motivational interviewing: Helping people change*. Guilford press.
- Mills, L., Freeman, J., Truelove, V., Davey, J., & Delhomme, P. (2021). Comparative judgements of crash risk and driving ability for speeding behaviours. *Journal of Safety Research*, 79, 68-75. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2021.08.006>
- Mirón-Juárez, C. A., García-Hernández, C., Ochoa-Ávila, E., & Díaz-Grijalva, G. R. (2020). Approaching to a structural model of impulsivity and driving anger as predictors of risk behaviors in young drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 72, 71-80. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.05.006>
- Miyagawa, Y., & Taniguchi, J. (2020). Self-compassion helps people forgive transgressors: Cognitive pathways of interpersonal transgressions. *Self and Identity*, 21(2), 244-256. <https://doi.org/10.1080/15298868.2020.1862904>
- Monteiro, R. P., Coelho, G. L. de H., Hanel, P. H. P., Pimentel, C. E., & Gouveia, V. V. (2018). Personality, dangerous driving, and involvement in accidents: Testing a contextual mediated model. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 58, 106-114. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.06.009>
- Moore, M. M., & Brown, P. M. (2019). The association of self-regulation, habit, and mindfulness with texting while driving. *Accident Analysis & Prevention*, 123, 20-28. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.10.013>

- Mostyn Sullivan, B., George, A. M., & Brown, P. M. (2021). Impulsivity facets and mobile phone use while driving : Indirect effects via mobile phone involvement. *Accident; Analysis and Prevention, 150*(11), 105907. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105907>
- Mundutéguy, C., & Darses, F. (2007). Perception et anticipation du comportement d'autrui en situation simulée de conduite automobile. *Le Travail Humain, 70*(1), 1-32. <https://doi.org/10.3917/th.701.0001>
- Murgraff, V., McDermott, M. R., & Walsh, J. (2003). Self-Efficacy and Behavioral Enactment : The Application of Schwarzer's Health Action Process Approach to the Prediction of Low-Risk, Single-Occasion Drinking. *Journal of Applied Social Psychology, 33*(2), 339-361. <https://doi.org/10.1111/j.1559-1816.2003.tb01900.x>
- Murphy, G., & Matvienko-Sikar, K. (2019). Trait mindfulness & self-reported driving behaviour. *Personality and Individual Differences, 147*, 250-255. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2019.05.002>
- Nallet, N., Bernard, M., Gadegbeku, B., Supernant, K., & Chiron, M. (2010). Who takes driving licence point recovery courses in France? Comparison between course-takers and ordinary drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 13*(2), 92-105. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2009.11.005>
- Nam, G., Lee, H., Lee, J.-H., & Hur, J.-W. (2020). Disguised emotion in alexithymia : Subjective difficulties in emotion processing and increased empathic distress. *Frontiers in Psychiatry, 11*(698), 1-11. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2020.00698>
- Nandavar, S., Lewis, I., & White, K. M. (2019). Understanding drivers' altruistic driving decisions : A theoretically guided investigation. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 62*, 212-227. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.12.017>
- Navas, J. F., Martín-Pérez, C., Petrova, D., Verdejo-García, A., Cano, M., Sagripanti-Mazuquín, O., Perandrés-Gómez, A., López-Martín, Á., Cordovilla-Guardia, S., Megías, A., Perales, J. C., & Vilar-López, R. (2019). Sex differences in the association between impulsivity and driving under the influence of alcohol in young adults : The specific role of sensation seeking. *Accident Analysis & Prevention, 124*, 174-179. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.12.024>
- Navon, M., & Taubman-Ben-Ari, O. (2019). Driven by emotions : The association between emotion regulation, forgivingness, and driving styles. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 65*, 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2019.07.005>

- Navon-Eyal, M., & Taubman-Ben-Ari, O. (2020). Can emotion regulation explain the association between age and driving styles? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *74*, 439-445. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.09.008>
- Née, M., Contrand, B., Orriols, L., Gil-Jardiné, C., Galéra, C., & Lagarde, E. (2019). Road safety and distraction, results from a responsibility case-control study among a sample of road users interviewed at the emergency room. *Accident Analysis & Prevention*, *122*, 19-24. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.09.032>
- Neff, K. D. (2003). The development and validation of a scale to measure self-compassion. *Self and Identity*, *2*, 223-250. <https://doi.org/10.1080/15298860390209035>
- Neff, K. D. (2016). The Self-Compassion Scale is a valid and theoretically coherent measure of self-compassion. *Mindfulness*, *7*(1), 264-274. <https://doi.org/10.1007/s12671-015-0479-3>
- Neff, K. D., & Pommier, E. (2013). The relationship between self-compassion and other-focused concern among college undergraduates, community adults, and practicing meditators. *Self and Identity*, *12*(2), 160-176. <https://doi.org/10.1080/15298868.2011.649546>
- Nordfjærn, T., & Şimşekoğlu, Ö. (2014). Empathy, conformity, and cultural factors related to aberrant driving behaviour in a sample of Turkish urban drivers. *Safety Science*, *68*, 55-64. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2014.02.020>
- Norman, H., Marzano, L., Coulson, M., & Oskis, A. (2019). Effects of mindfulness-based interventions on alexithymia : A systematic review. *Evidence Based Mental Health*, *22*, 36-43. <https://doi.org/10.1136/ebmental-2018-300029>
- Obeid, S., Akel, M., Haddad, C., Fares, K., Sacre, H., Salameh, P., & Hallit, S. (2020). Factors associated with alcohol use disorder : The role of depression, anxiety, stress, alexithymia and work fatigue- a population study in Lebanon. *BMC Public Health*, *20*(1), 1-11. <https://doi.org/10.1186/s12889-020-8345-1>
- Olandoski, G., Bianchi, A., & Delhomme, P. (2019). Brazilian adaptation of the driving anger expression inventory : Testing its psychometrics properties and links between anger behavior, risky behavior, sensation seeking, and hostility in a sample of Brazilian undergraduate students. *Journal of Safety Research*, *70*, 233-241. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2019.07.008>
- OMS. (2021, octobre 28). *Plan mondial pour la décennie d'action pour la sécurité routière 2021-2030*. Organisation Mondiale de la Santé.

- <https://www.who.int/fr/publications/m/item/global-plan-for-the-decade-of-action-for-road-safety-2021-2030>
- ONISR. (2020a). *Bilan 2019 de la sécurité routière*. Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière. <https://www.onisr.securite-routiere.gouv.fr/etat-de-l-insecurite-routiere/bilans-annuels-de-la-securite-routiere/bilan-2019-de-la-securite-routiere>
- ONISR. (2020b). *Bilan 2019 des infractions et du permis à points*. Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière. <https://www.onisr.securite-routiere.gouv.fr/etat-de-l-insecurite-routiere/bilans-annuels-infractions-et-permis-a-points/bilan-2019-des-infractions-et-du-permis-a-points>
- ONISR. (2021). *2020 Road Safety Annual Report | French road safety observatory*. <https://www.onisr.securite-routiere.gouv.fr/en/road-safety-performance/annual-road-safety-reports/2020-road-safety-annual-report>
- ONISR. (2022, janvier). *Evolution des accidents, des tués et des blessés en 2021, comparaison avec 2020*. Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière. <https://www.onisr.securite-routiere.gouv.fr/>
- Osgood, J. M., Kase, S. E., Zaroukian, E. G., & Quartana, P. J. (2021). Online intervention reduces hostile attribution bias, anger, aggressive driving, and cyber-aggression, results of two randomized trials. *Cognitive Therapy and Research*, *45*(2), 310-321. <https://doi.org/10.1007/s10608-020-10147-8>
- Owsley, C., McGwin Jr, G., & McNeal, S. F. (2003). Impact of impulsiveness, venturesomeness, and empathy on driving by older adults. *Journal of Safety Research*, *34*, 353-359. <https://doi.org/doi:10.1016/j.jsr.2003.09.013>
- Özkan, T., & Lajunen, T. (2005). A new addition to DBQ : positive driver behaviours scale. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *8*(4-5), 355-368. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2005.04.018>
- Öztürk, İ., Özkan, Ö., & Öz, B. (2021). Investigating sex, masculinity and femininity in relation to impulsive driving and driving anger expression. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *81*, 14-26. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2021.05.009>
- Padilla, J.-L., Doncel, P., Gugliotta, A., & Castro, C. (2018). Which drivers are at risk? Factors that determine the profile of the reoffender driver. *Accident Analysis & Prevention*, *119*, 237-247. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.07.021>
- Pajevic, M., Vukosavljevic-Gvozden, T., Stevanovic, N., & Neumann, C. S. (2018). The relationship between the Dark Tetrad and a two-dimensional view of empathy.

- Personality and Individual Differences*, 123, 125-130.
<https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.11.009>
- Palat, B., & Delhomme, P. (2016). A simulator study of factors influencing drivers' behavior at traffic lights. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 37, 107-118. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2015.11.009>
- Palat, B., Saint Pierre, G., & Delhomme, P. (2019). Evaluating individual risk proneness with vehicle dynamics and self-report data - toward the efficient detection of at-risk drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 123, 140-149.
<https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.11.016>
- Palma-Álvarez, R. F., Ros-Cucurull, E., Daigre, C., Perea-Ortueta, M., Martínez-Luna, N., Serrano-Pérez, P., Sorribes-Puertas, M., Ramos-Quiroga, J. A., Grau-López, L., & Roncero, C. (2021). Is alexithymia related to retention and relapses in patients with substance use disorders?: A one year follow-up study. *Addictive Behaviors*, 113, 106681. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2020.106681>
- Panayiotou, G. (2015). The bold and the fearless among us : Elevated psychopathic traits and levels of anxiety and fear are associated with specific aberrant driving behaviors. *Accident Analysis & Prevention*, 79, 117-125.
<https://doi.org/10.1016/j.aap.2015.03.007>
- Pandey, R., Saxena, P., & Dubey, A. (2011). Emotion regulation difficulties in alexithymia and mental health. *Europe's Journal of Psychology*, 7(4), 604-623.
<https://doi.org/10.5964/ejop.v7i4.155>
- Parnell, K. J., Rand, J., & Plant, K. L. (2020). A diary study of distracted driving behaviours. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 74, 1-14.
<https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.08.003>
- Pascoe, M. C., Thompson, D. R., Jenkins, Z. M., & Ski, C. F. (2017). Mindfulness mediates the physiological markers of stress : Systematic review and meta-analysis. *Journal of Psychiatric Research*, 95, 156-178. <https://doi.org/10.1016/j.jpsychires.2017.08.004>
- Perez, M. A., Sears, E., Valente, J. T., Huang, W., & Sudweeks, J. (2021). Factors modifying the likelihood of speeding behaviors based on naturalistic driving data. *Accident Analysis & Prevention*, 159, 106267. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106267>
- Prakash, R. S. (2021). Mindfulness meditation : Impact on attentional control and emotion dysregulation. *Archives of Clinical Neuropsychology: The Official Journal of the National Academy of Neuropsychologists*, 36(7), 1283-1290.
<https://doi.org/10.1093/arclin/acab053>

- Prat, F., Gras, M. E., Planes, M., Font-Mayolas, S., & Sullman, M. J. M. (2017). Driving distractions : An insight gained from roadside interviews on their prevalence and factors associated with driver distraction. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *45*, 194-207. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2016.12.001>
- Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (1982). Transtheoretical therapy : Toward a more integrative model of change. *Psychotherapy: Theory, Research & Practice*, *19*(3), 276-288. <https://doi.org/10.1037/h0088437>
- Prochaska, J. O., & DiClemente, C. C. (2005). The transtheoretical approach. In J. C. Norcross & M. R. Goldfried (Éds.), *Handbook of Psychotherapy Integration* (Seconde édition, p. 147-171). Oxford University Press.
- Raes, F., Pommier, E., Neff, K. D., & Van Gucht, D. (2011). Construction and validation of a short form of the Self-Compassion Scale. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, *18*, 250-255. <https://doi.org/10.1002/cpp.702>
- Ramos Salazar, L., & Khandelwal, P. (2021). The impact of self-control and texting-related accidents on the relationship between mindfulness and mobile texting while driving behavior. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *77*, 26-37. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.12.012>
- Reason, J., Manstead, A., Stradling, S., Baxter, J., & Campbell, K. (1990). Errors and violations on the roads : A real distinction? *Ergonomics*, *33*(10/11), 1315-1332. <https://doi.org/10.1080/00140139008925335>
- Rogers, C. R. (1959). A theory of therapy, personality, and interpersonal relationships, as developed in the client-centered framework. In J. S. Koch (Éd.), *Psychology : A study of a science; Formulations of the Person and the social context* (Vol. 3, p. 184-256). McGraw-Hill.
- Rogers, C. R. (1980). *A way of being*. Houghton Mifflin.
- Rollnick, S., & Miller, W. R. (1995). What is motivational interviewing? *Behavioural and Cognitive Psychotherapy*, *23*(4), 325-334. <https://doi.org/10.1017/S135246580001643X>
- Roma, P., Mazza, C., Ferracuti, G., Cinti, M. E., Ferracuti, S., & Burla, F. (2019). Drinking and driving relapse : Data from BAC and MMPI-2. *PLoS ONE*, *14*(01), 1-13. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209116>
- Saad, F., Delhomme, P., & Van Elslande, P. (1992). *Analyse des comportements en situation réelle de conduite le franchissement d'intersections* (rapport d'étude N° 158). INRETS. <https://www.librairie-agera.com/livre/9782857823582-analyse-des->

comportements-en-situation-reelle-de-conduite-le-franchissement-d-intersections-rapport-saad/

- Sagberg, F., & Sundfør, H. B. (2019). Self-reported deterrence effects of the Norwegian driver's licence penalty point system. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 62, 294-304. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2019.01.012>
- Sakai, J. T., Raymond, K. M., McWilliams, S. K., & Mikulich-Gilbertson, S. K. (2019). Testing helping behavior and its relationship to antisocial personality and psychopathic traits. *Psychiatry Research*, 274, 98-104. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2019.02.022>
- Salekin, R. T., Chen, D. R., Sellbom, M., Lester, W. S., & MacDougall, E. (2014). Examining the factor structure and convergent and discriminant validity of the Levenson Self-Report Psychopathy Scale : Is the two-factor model the best fitting model? *Personality Disorders: Theory, Research, and Treatment*, 5(3), 289-304. <https://doi.org/10.1037/per0000073>
- Sani, S., Tabibi, Z., Fadardi, J., & Stavrinou, D. (2017). Aggression, emotional self-regulation, attentional bias, and cognitive inhibition predict risky driving behavior. *Accident Analysis and Prevention*, 109, 78-88. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.10.006>
- Sârbescu, P., & Maricuțoiu, L. (2019). Are you a "bad driver" all the time? Insights from a weekly diary study on personality and dangerous driving behavior. *Journal of Research in Personality*, 80, 30-37. <https://doi.org/10.1016/j.jrp.2019.04.003>
- Sârbescu, P., & Rusu, A. (2021). Personality predictors of speeding : Anger-Aggression and Impulsive-Sensation Seeking. A systematic review and meta-analysis. *Journal of Safety Research*, 77, 86-98. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2021.02.004>
- Saunders, J. B., Aasland, O. G., Babor, T. F., de la Fuente, J. R., & Grant, M. (1993). Development of the Alcohol Use Disorders Identification Test (AUDIT): World Health Organization collaborative project on early detection of persons with harmful alcohol consumption--II. *Addiction*, 88(6), 791-804. <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.1993.tb02093.x>
- Savard, C., Lussier, Y., & Sabourin, S. (2014). Échelle auto-rapportée de psychopathie de Levenson : Adaptation française et validation. *Criminologie*, 47(2), 263-293. <https://doi.org/10.7202/1026736ar>

- Schipper, M., & Petermann, F. (2013). Relating empathy and emotion regulation : Do deficits in empathy trigger emotion dysregulation? *Social Neuroscience*, 8(1), 101-107. <https://doi.org/10.1080/17470919.2012.761650>
- Schwarzer, R. (1992). Self-efficacy in the adoption and maintenance of health behaviors : Theoretical approaches and a new model. In R. Schwarzer (Éd.), *Self-efficacy : Thought control of action* (p. 217-243). Hemisphere Publishing Corp.
- Schwarzer, R. (2014). *Self-efficacy : Thought control of action* (second edition). Taylor & Francis.
- Schwarzer, R., & Renner, B. (2000). Social-cognitive predictors of health behavior : Action self-efficacy and coping self-efficacy. *Health Psychology*, 19(5), 487-495. <https://doi.org/10.1037/0278-6133.19.5.487>
- Schwarzer, R., Schüz, B., Ziegelmann, J. P., Lippke, S., Luszczynska, A., & Scholz, U. (2007). Adoption and maintenance of four health behaviors : Theory-guided longitudinal studies on dental flossing, seat belt use, dietary behavior, and physical activity. *Annals of Behavioral Medicine*, 33(2), 156-166. <https://doi.org/10.1007/BF02879897>
- Seara-Cardoso, A., Neumann, C., Roiser, J., McCrory, E., & Viding, E. (2012). Investigating associations between empathy, morality and psychopathic personality traits in the general population. *Personality and Individual Differences*, 52(1), 67-71. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2011.08.029>
- Šeibokaitė, L., Endriulaitienė, A., Sullman, M. J. M., Markšaitytė, R., & Žardeckaitė-Matulaitienė, K. (2017). Difficulties in emotion regulation and risky driving among Lithuanian drivers. *Traffic Injury Prevention*, 18(7), 688-693. <https://doi.org/10.1080/15389588.2017.1315109>
- Sellbom, M., & Drislane, L. E. (2020). The classification of psychopathy. *Aggression and Violent Behavior*, 59(2), 101473. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2020.101473>
- Sellbom, M., & Phillips, T. R. (2013). An examination of the triarchic conceptualization of psychopathy in incarcerated and nonincarcerated samples. *Journal of Abnormal Psychology*, 122(1), 208-214. <https://doi.org/10.1037/a0029306>
- Shaw, D. J., Czekóová, K., Špiláková, B., Salazar, M., Řezáč, P., Kurečková, V., Zámečník, P., & Brázdil, M. (2020). A neuroscientific evaluation of driver rehabilitation : Functional neuroimaging demonstrates the effectiveness of empathy induction in altering brain responses during social information processing. *PLOS ONE*, 15(4), e0232222. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0232222>

- Shen, B., Ge, Y., Qu, W., Sun, X., & Zhang, K. (2018). The different effects of personality on prosocial and aggressive driving behaviour in a Chinese sample. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *56*, 268-279. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.04.019>
- Shen, B., Qu, W., Ge, Y., Sun, X., & Zhang, K. (2018). The relationship between personalities and self-report positive driving behavior in a Chinese sample. *PLoS ONE*, *13*(1), e0190746. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190746>
- Siegrist, S. (1999). *Driver training, testing and licensing: Towards theory-based management of young drivers' injury risk in road traffic: results of EU-Project GADGET, Work Package 3* (Numéro 40). <https://trid.trb.org/view/1164496>
- Sifneos, P. E. (1973). The prevalence of alexithymic characteristics in psychosomatic patients. *Psychotherapy and Psychosomatics*, *22*(2), 255-262. <https://doi.org/10.1159/000286529>
- Smorti, M., Andrei, F., & Trombini, E. (2018). Trait emotional intelligence, personality traits and social desirability in dangerous driving. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *58*, 115-122. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.06.012>
- Sniehotta, F. F., Scholz, U., & Schwarzer, R. (2005). Bridging the intention-behaviour gap: Planning, self-efficacy, and action control in the adoption and maintenance of physical exercise. *Psychology & Health*, *20*(2), 143-160. <https://doi.org/10.1080/08870440512331317670>
- Song, P., Zhang, Z., Wang, B., Nussbaum, D., Zhao, H., Wang, Q., Xiao, Y., & Yang, B. (2018). The influence of trait empathy on reactive aggression: An ERP study. *International Journal of Psychophysiology*, *133*, 102-110. <https://doi.org/10.1016/j.ijpsycho.2018.08.002>
- Song, X., Yin, Y., Cao, H., Zhao, S., Li, M., & Yi, B. (2021). The mediating effect of driver characteristics on risky driving behaviors moderated by gender, and the classification model of driver's driving risk. *Accident Analysis & Prevention*, *153*, 106038. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106038>
- Spreng, R. N., McKinnon, M. C., Mar, R. A., & Levine, B. (2009). The Toronto Empathy Questionnaire: Scale development and initial validation of a factor-analytic solution to multiple empathy measures. *Journal of Personality Assessment*, *91*(1), 62-71. <https://doi.org/10.1080/00223890802484381>
- Stephens, A. N., Koppel, S., Young, K. L., Chambers, R., & Hassed, C. (2018). Associations between self-reported mindfulness, driving anger and aggressive driving.

- Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 56, 149-155.
<https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.04.011>
- Stephens, A. N., & Sullman, M. J. (2014a). Development of a short form of the driving anger expression inventory. *Accident Analysis & Prevention*, 72, 169-176.
- Stephens, A. N., & Sullman, M. J. M. (2014b). Development of a short form of the Driving Anger Expression Inventory. *Accident Analysis and Prevention*, 72, 169-176.
<https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.06.021>
- Strom, T., Leskela, J., Possis, E., Thuras, P., Leuty, M. E., Doane, B. M., Wilder-Schaaf, K., & Rosenzweig, L. (2013). Cognitive-behavioral group treatment for driving-related anger, aggression, and risky driving in combat veterans: A pilot study. *Journal of Traumatic Stress*, 26(3), 405-408. <https://doi.org/10.1002/jts.21808>
- Sullman, M. J. M., & Taylor, J. E. (2010). Social desirability and self-reported driving behaviours: Should we be worried? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 13(3), 215-221. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2010.04.004>
- Sümer, N. (2003). Personality and behavioral predictors of traffic accidents: Testing a contextual mediated model. *Accident Analysis & Prevention*, 35(6), 949-964.
[https://doi.org/10.1016/S0001-4575\(02\)00103-3](https://doi.org/10.1016/S0001-4575(02)00103-3)
- Swann, A., Lennon, A., & Cleary, J. (2017). Development and preliminary validation of a scale of driving moral disengagement as a tool in the exploration of driving aggression. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 46, 124-136. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2017.01.011>
- Talsma, K., Schütz, B., Schwarzer, R., & Norris, K. (2018). I believe, therefore I achieve (and vice versa): A meta-analytic cross-lagged panel analysis of self-efficacy and academic performance. *Learning and Individual Differences*, 61, 136-150.
<https://doi.org/10.1016/j.lindif.2017.11.015>
- Taubman, O., Mikulincer, M., & Iram, A. (1996). *The cognitive, motivational and emotional system of driving*. Department of Casualties and Road Safety of the Israeli Army.
- Totan, T., Dogan, T., & Sapmaz, F. (2012). The Toronto Empathy Questionnaire: Evaluation of psychometric properties among Turkish university students. *Eurasian Journal of Educational Research*, 12(46), 179-198.
- Truelove, V., Freeman, J., Watson, B., Kaye, S.-A., & Davey, J. (2020). Are perceptions of penalties stable across time? The problem of causal ordering in deterrence applied to road safety. *Accident Analysis & Prevention*, 146(3), 105746.
<https://doi.org/10.1016/j.aap.2020.105746>

- Tsang, S., Salekin, R. T., Coffey, C. A., & Cox, J. (2018). A Comparison of self-report measures of psychopathy among nonforensic samples using item response theory analyses. *Psychological Assessment, 30*(3), 311-327. <https://doi.org/10.1037/pas0000481>
- Turner, I. N., Foster, J. D., & Webster, G. D. (2019). The Dark Triad's inverse relations with cognitive and emotional empathy: High-powered tests with multiple measures. *Personality and Individual Differences, 139*, 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2018.10.030>
- Ulleberg, P. (2001). Personality subtypes of young drivers. Relationship to risk-taking preferences, accident involvement, and response to a traffic safety campaign. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour, 4*(4), 279-297. [https://doi.org/10.1016/S1369-8478\(01\)00029-8](https://doi.org/10.1016/S1369-8478(01)00029-8)
- Vallerand, R. J. (1989). Vers une méthodologie de validation trans-culturelle de questionnaires psychologiques : Implications pour la recherche en langue française. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne, 30*(4), 662-680. <https://doi.org/10.1037/h0079856>
- Vallières, E. F., Vallerand, R. J., Bergeron, J., & McDuff, P. (2014). Intentionality, anger, coping, and ego defensiveness in reactive aggressive driving. *Journal of Applied Social Psychology, 44*(5), 354-363. <https://doi.org/10.1111/jasp.12228>
- Van Dongen, J. D. M., de Groot, M., Rassin, E., Hoyle, R. H., & Franken, I. H. A. (2021). Sensation seeking and its relationship with psychopathic traits, impulsivity and aggression: A validation of the Dutch Brief Sensation Seeking Scale (BSSS). *Psychiatry, Psychology and Law, 1-14*. <https://doi.org/10.1080/13218719.2020.1821825>
- Van Elslande, P. (2000). L'erreur humaine dans les scénarios d'accident cause ou conséquence? *Recherche - Transports - Sécurité, 66*, 7-31. [https://doi.org/10.1016/S0761-8980\(00\)90002-5](https://doi.org/10.1016/S0761-8980(00)90002-5)
- Van Elslande, P. (2003). Erreurs de conduite et besoins d'aide: Une approche accidentologique en ergonomie. *Le travail humain, 66*(3), 197-224. <https://doi.org/10.3917/th.663.0197>
- Van Langen, M. A. M., Wissink, I. B., van Vugt, E. S., Van der Stouwe, T., & Stams, G. J. J. M. (2014). The relation between empathy and offending: A meta-analysis. *Aggression and Violent Behavior, 19*(2), 179-189. <https://doi.org/10.1016/j.avb.2014.02.003>

- Varet, F., Granié, M.-A., & Apostolidis, T. (2018). The role of individualism, gender and situational factors on probabilities of committing offences in a French drivers sample. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *56*, 293-305. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2018.04.020>
- Varet, F., Granié, M.-A., Carnis, L., Martinez, F., Pelé, M., & Piermattéo, A. (2021). The role of perceived legitimacy in understanding traffic rule compliance : A scoping review. *Accident Analysis & Prevention*, *159*, 106299. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2021.106299>
- Velotti, P., Garofalo, C., Callea, A., Bucks, R. S., Robertson, T., & Daffern, M. (2017). Exploring anger among offenders : The role of emotion dysregulation and alexithymia. *Psychiatry, Psychology and Law*, *24*(1), 128-138. <https://doi.org/10.1080/13218719.2016.1164639>
- Velotti, P., Garofalo, C., Petrocchi, C., Cavallo, F., Popolo, R., & Dimaggio, G. (2016). Alexithymia, emotion dysregulation, impulsivity and aggression : A multiple mediation model. *Psychiatry Research*, *237*, 296-303. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2016.01.025>
- Victoir, A., Eertmans, A., Van den Bergh, O., & Van den Broucke, S. (2005). Learning to drive safely : Social-cognitive responses are predictive of performance rated by novice drivers and their instructors. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, *8*(1), 59-74. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2005.01.002>
- Villieux, A., & Delhomme, P. (2008). Colère éprouvée au volant et différentes manières de l'exprimer : Quels liens avec des transgressions de conduite déclarées? *Le Travail Humain*, *71*(4), 359-384. <https://doi.org/10.3917/bupsy.494.0115>
- Villieux, A., & Delhomme, P. (2010). Driving anger and its expressions : Further evidence of validity and reliability for the Driving Anger Expression Inventory french adaptation. *Journal of Safety Research*, *41*, 417-422. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2010.08.003>
- Wardenier, N., Vermeulen, C., & Nieuwkamp, R. (2021). *Sur l'implication des récidivistes au volant dans les accidents de la routes* (N° 2021-R-12-FR). Institut Vias.
- Watson, B., Watson, A., Siskind, V., Fleiter, J., & Soole, D. (2015). Profiling high-range speeding offenders : Investigating criminal history, personal characteristics, traffic offences, and crash history. *Accident Analysis & Prevention*, *74*, 87-96. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2014.10.013>

- Weber, L., Billard, A., & Ciais Di Benedetto, B. (2020). Les stages de sensibilisation à la sécurité routière : Une implantation nationale réussie et pérenne. *Cahiers de la Sécurité et de la Justice*, n°48-49, 16-31.
- Weber, L., Inesse, L., Marjorie, M., & Arnaud, M. (2014). *Etude sur les réitérants de stages : Description des conducteurs qui reviennent en stages « permis à points »*. (N° 2200657614). INSERR-Institut National de Sécurité Routière et de Recherches. <https://www.inserr.fr/documents/etude-sur-les-reiterants-de-stages-description-des-conducteurs-qui-reviennent-en-stages>
- Webster, J. M., Staton, M., & Dickson, M. F. (2019). Brief report : Sex differences in substance use, mental health, and impaired driving among rural DUI offenders. *The American Journal on Addictions*, 28(5), 405-408. <https://doi.org/10.1111/ajad.12920>
- Webster, J. M., Tillson, M., Dickson, M. F., & Staton, M. (2020). Impaired driving among rural female drug-involved offenders. *Traffic Injury Prevention*, 21(8), 513-520. <https://doi.org/10.1080/15389588.2020.1810244>
- Weidacker, K., O'Farrell, K. R., Gray, N. S., Johnston, S. J., & Snowden, R. J. (2017). Psychopathy and impulsivity : The relationship of the triarchic model of psychopathy to different forms of impulsivity in offenders and community participants. *Personality and Individual Differences*, 114, 134-139. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2017.03.069>
- Weisz, E., & Cikara, M. (2021). Strategic Regulation of Empathy. *Trends in Cognitive Sciences*, 25(3), 213-227. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2020.12.002>
- Weisz, E., & Zaki, J. (2018). Motivated empathy : A social neuroscience perspective. *Current Opinion in Psychology*, 24, 67-71. <https://doi.org/10.1016/j.copsyc.2018.05.005>
- Welp, L. R., & Brown, C. M. (2013). Self-compassion, empathy, and helping intentions. *The Journal of Positive Psychology*, 9(1), 54-65. <https://doi.org/10.1080/17439760.2013.831465>
- White, B. A. (2014). Who cares when nobody is watching ? Psychopathic traits and empathy in prosocial behaviors. *Personality and Individual Differences*, 56, 116-121. <https://doi.org/10.1016/j.paid.2013.08.033>
- Whiteside, S. P., & Lynam, D. R. (2001). The Five Factor Model and impulsivity : Using a structural model of personality to understand impulsivity. *Personality and Individual Differences*, 30(4), 669-689. [https://doi.org/10.1016/S0191-8869\(00\)00064-7](https://doi.org/10.1016/S0191-8869(00)00064-7)
- Wilde, G. J. S. (1982). The Theory of Risk Homeostasis : Implications for Safety and Health. *Risk Analysis*, 2(4), 209-225. <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.1982.tb01384.x>

- Winklerová, L., & Paráková, K. (2013). Alexithymia and the perception of stress of public transport drivers. *Transactions on Transport Sciences*, 6(4), 185-192. <https://doi.org/10.2478/v10158-012-0046-8>
- World Health Organization. (2020, février). *Road traffic injuries*. <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/road-traffic-injuries>
- Xu, R. H., Wong, E. L., Lu, S. Y., Zhou, L., Chang, J., & Wang, D. (2020). Validation of the Toronto Empathy Questionnaire (TEQ) among medical students in China : Analyses using three psychometric methods. *Frontiers in Psychology*, 11, 830. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.00810>
- Yeo, S., & Kim, K.-J. (2021). A validation study of the Korean version of the Toronto empathy questionnaire for the measurement of medical students' empathy. *BMC Medical Education*, 21(1), 119. <https://doi.org/10.1186/s12909-021-02561-7>
- Young, K. L., Koppel, S., Stephens, A. N., Osborne, R., Chambers, R., & Hased, C. (2019). Mindfulness predicts driver engagement in distracting activities. *Mindfulness*, 10(5), 913-922. <https://doi.org/10.1007/s12671-018-1060-7>
- Zaki, J. (2014). Empathy : A motivated account. *Psychological Bulletin*, 140(6), 1608-1647. <https://doi.org/10.1037/a0037679>
- Zaki, J. (2019). *The War for Kindness : Building Empathy in a Fractured World*. Crown Publishing.
- Zaki, J. (2020). Integrating Empathy and Interpersonal Emotion Regulation. *Annual Review of Psychology*, 71(1), 517-540. <https://doi.org/10.1146/annurev-psych-010419-050830>
- Zhang, J. W., Chen, S., & Tomova Shakur, T. K. (2020). From me to you : Self-compassion predicts acceptance of own and others' imperfections. *Personality and Social Psychology Bulletin*, 46(2), 228-242. <https://doi.org/10.1177/0146167219853846>
- Zhang, Q., Qu, W., Ge, Y., Sun, X., & Zhang, K. (2020). The effect of the emotional state on driving performance in a simulated car-following task. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 69, 349-361. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2020.02.004>
- Zhang, X., Qu, X., Tao, D., & Xue, H. (2019). The association between sensation seeking and driving outcomes : A systematic review and meta-analysis. *Accident Analysis & Prevention*, 123, 222-234. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.11.023>
- Zhao, N., Mehler, B., Reimer, B., D'Ambrosio, L. A., Mehler, A., & Coughlin, J. F. (2012). An investigation of the relationship between the driving behavior questionnaire and objective measures of highway driving behavior. *Transportation Research Part F:*

Traffic Psychology and Behaviour, 15(6), 676-685.

<https://doi.org/10.1016/j.trf.2012.08.001>

Zuckerman, M., & Neeb, M. (1979). Sensation seeking and psychopathology. *Psychiatry Research*, 1(3), 255-264. [https://doi.org/10.1016/0165-1781\(79\)90007-6](https://doi.org/10.1016/0165-1781(79)90007-6)