

"Les comportements et leurs déterminants dans l'accidentalité des deux-roues motorisés"

Projet COMPAR - IFSTTAR/DSCR

Rapport final

Sous la coordination de :
Isabelle Ragot-Court et Pierre Van Elslande

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer
Direction de la Recherche et de l'Innovation
Convention de subvention n° 0007202

Rapport de convention IFSTTAR/DSCR

Etude Principale

Octobre 2011

Contributeurs

Volet 1 :

Pierre Van Elslande

Jean-Yves Fournier

Magali Jaffard

Joël Magnin

Volet 2 :

Isabelle Ragot-Court

Jean-Yves Fournier

Cécile Coquelet

Bastien Canu

Joël Magnin

Céline Parraud

Volet 3 :

Nicolas Clabaux

Thierry Brenac

Christophe Perrin

Pierre Van Elslande

Joël Magnin

Bastien Canu

IFSTTAR – Unité de recherche Mécanismes d'accidents (MA)

Chemin de la Croix Blanche – 13300 Salon de Provence

Synthèse

Contexte du projet

Le projet COMPAR a été réalisé sur une période de près de 2 ans, sur la base d'un financement de la DSCR, avec l'implication de chercheurs issus des principales disciplines concernées par l'accidentologie : psychologie cognitive, psychologie sociale, ingénierie du véhicule, ingénierie de l'infrastructure. Ces chercheurs sont affiliés à deux Unités de recherche de l'IFSTTAR : l'Unité « Mécanismes d'accidents » (MA) et le « Laboratoire de Biomécanique Appliquée » (LBA).

Ce projet avait pour objectif l'étude des processus qui conditionnent et déterminent les accidents impliquant des deux-roues motorisés (2RM). Au-delà du constat des faits accidentels, il vise la mise en évidence des aspects comportementaux impliqués dans l'accidentalité et des variables qui y contribuent, ainsi que l'analyse des paramètres amont liés aux attitudes et connaissances des différents conducteurs de 2RM.

Le choix des questions appréhendées dans le cadre de ce projet s'est appuyé sur les résultats de travaux récents réalisés sur la thématique de la sécurité des deux-roues motorisés.

Trois principaux volets de recherche ont été développés, en s'appuyant sur deux approches méthodologiques complémentaires : l'accidentologie et l'enquête psychosociologique.

- Le premier volet s'attache à dégager les facteurs majeurs - et les principales combinaisons de facteurs - qui conditionnent les accidents impliquant des 2RM.
- Le second volet consiste en une analyse psychosociologique à partir de données d'enquête recueillies auprès de la population des 2RM de façon à mieux cerner leurs attitudes, leurs connaissances et leurs motivations vis-à-vis de questions telles que la conduite, la sécurité, la vitesse, etc.
- Le troisième volet investigate plus en profondeur la question du lien qui s'instaure entre la vitesse des 2RM et les difficultés de leur détection rencontrées par les autres usagers.

Enfin, une étude complémentaire, plus ciblée « sécurité secondaire » a par ailleurs été réalisée, à la demande de la DSCR, sur la question des capacités de protection des équipements de sécurité 2RM dits « légers ».

Volet 1 : Analyse accidentologique approfondie

Les deux-roues motorisés constituent une population atypique du système de circulation, au sens où elle se distingue par sa vulnérabilité mais aussi par des caractéristiques physiques particulières et des comportements qui lui sont spécifiques. Pour mémoire, les données épidémiologiques ne démontrent pas tant un sur risque d'avoir un accident lorsqu'on circule à 2RM, qu'un risque accru d'être blessé ou tué lorsqu'un accident survient à 2RM. La présente étude accidentologique ne s'attache pas à estimer ce risque, mais à qualifier les mécanismes d'accidents, à savoir : dans quelle circonstances ils se produisent, quelles sont les défaillances (perceptives, cognitive, opératives) auxquelles les différents conducteurs impliqués sont sujets, quelles sont les différents facteurs de ces défaillances, quelles sont les configurations accidentelles les plus récurrentes, etc.

Les résultats de l'analyse détaillée, réalisée sur un échantillon de 1 000 PV (impliquant au moins un 2RM) recueillis aléatoirement sur la base nationale, montrent que les caractéristiques spécifiques des 2RM favorisent une certaine forme d'accidentalité, telle qu'on en rend compte ci-après en distinguant les accidents d'interaction avec le trafic (accidents « avec un tiers ») et les accidents de type « perte de contrôle ».

Dans les accidents d'interaction avec le trafic, les conducteurs de 2RM sont moins souvent que les conducteurs de voiture, à l'origine de la situation d'accident : près de 70 % des confrontés aux 2RM sont à l'origine du conflit qui les confronte aux 2RM. Cependant les 2RM sont souvent considérés comme contributeurs à titre secondaire dans la dégradation de la situation, notamment par leur absence de précaution et/ou de régulation face au problème généré par un autre (plus de 50 % des cas).

Les conducteurs confrontés aux 2RMs, qui ont donc plus tendance à provoquer (involontairement) la perturbation qui va dégénérer en accident, rencontrent le plus souvent des difficultés perceptives qui aboutissent majoritairement à des problèmes de détection du 2RM ou des problèmes d'évaluation du rapprochement de celui-ci. En effet, 63,5 % des conducteurs accidentés confrontés à un 2RM en France présentent un défaut de détection du 2RM. Ces résultats confortent nos résultats obtenus dans une étude préalable (Van Elslande et al., 2008) dont l'analyse des défaillances avait été réalisée sur un échantillon d'études détaillées d'accidents (EDA).

Les difficultés, de perception notamment, des conducteurs confrontés aux 2RM sont diversifiées et souvent induits par une combinaison d'éléments liés à :

Des problèmes attentionnels

- Faible niveau d'attention : 23.1%
- Prise d'information stéréotypée : 17.5%
- Forte expérience de la manœuvre : 15.7%
- Forte expérience du trajet : 11.8%
- Distraction : 11.2%

Des contraintes contextuelles

- Masque à la visibilité lié à un autre véhicule : 18%
- Contrainte temporelle affectée à la manœuvre : 10.6%
- Difficulté d'obtention d'un créneau temporel (d'insertion ou de traversée) : densité ou vitesse du trafic : 6.9%
- Pression situationnelle induisant une manœuvre précipitée : 5.2%

La spécificité des 2RM

- Faible saillance visuelle du véhicule à détecter : 30%
- Comportements spécifiques des DRM (dépassement par la droite, remontée de files, position atypique sur la voie) : 28,7%
- Manœuvre d'autrui en contradiction avec la législation : 9.1%
- Manœuvre d'autrui pouvant surprendre : 6.2%

Ces différents problèmes ont en effet une incidence plus forte s'agissant d'un 2RM, dans la mesure où l'objet 2RM est particulièrement sensible aux prises d'information rapides : bien souvent, une recherche d'information qui aurait pu être suffisante pour détecter un véhicule de gabarit plus important devient insuffisante pour détecter un 2RM.

Par ailleurs, les problèmes de perception des 2RM conduisent aussi souvent les automobilistes à des erreurs de prise de décision, trop rapides, négligeant les contraintes de la situation. La présente étude comme celle de 2008 montre que les erreurs de décision arrivaient en deuxième position des défaillances des conducteurs confrontés au 2RM (près de 10 % des cas). Toutes ces erreurs des automobilistes vont ainsi générer une situation de conflit à laquelle le 2RM va se trouver confronté.

S'agissant des conducteurs de 2RM eux-mêmes, dans ces accidents d'interaction avec autrui, la catégorie de défaillance la plus fréquemment observée correspond à un problème dans le traitement de l'information et plus particulièrement un problème de pronostic sur l'évolution possible des situations. La principale erreur de ce type chez les conducteurs de 2RM est une « attente d'absence de manœuvre de la part d'autrui ». Elle représente 31 % des défaillances identifiées chez les 2RM. Cette défaillance concerne tout spécifiquement les conducteurs prioritaires, abordant le plus souvent une intersection réglementée. Les conducteurs de 2RM prioritaire ne prennent pas en compte la possibilité que l'autre usager ne les ait pas vu ou ait mal anticipé son rapprochement, puisse démarrer et ne pas leur céder la priorité. Dans ce contexte, les 2RM ne sont pas, comme indiqué plus haut, à l'origine de la situation accidentelle (ils ne sont pas « fautifs »). Mais on pointe, avec cette défaillance fonctionnelle identifiée chez beaucoup d'entre eux, un vecteur possible d'aide à la prévention de certains accidents, notamment par des actions de sensibilisation.

Un récapitulatif des facteurs de défaillance des conducteurs de 2RM en confrontation avec un tiers fait ressortir les éléments suivants :

- Attachement rigide au statut prioritaire : 26,9 %

- Vitesse trop élevée pour la situation : 20,2 %
- Illusion de visibilité : 17,6 %
- Banalisation de la situation : 10,6 %
- Faible niveau d'attention : 14,8%
- Forte expérience du trajet : 13 % ou de la manœuvre : 8,2 %
- Manœuvre d'autrui pouvant surprendre l'usager : 11,3 %
- Absence d'indication de manœuvre par l'autre véhicule (changement de direction) : 10 %
- Ambiguïté des indices émis par l'autre véhicule : 8,1 %
- Manœuvre d'autrui atypique en contradiction avec la législation : 7 %

Concernant les pertes de contrôle (PDC) des deux-roues motorisés, on observe qu'elles correspondent surtout à un mauvais contrôle de l'action (72,3 % des PDC de 2RM), c'est-à-dire à une mauvaise régulation de la vitesse et trajectoire du véhicule lors de la rencontre d'une difficulté d'infrastructure (pour l'essentiel : un virage délicat à négocier). Parmi les autres défaillances fonctionnelles des 2RM qui aboutissent à des PDC, on retrouve également des défauts de diagnostic liés essentiellement à une mauvaise évaluation d'une difficulté ponctuelle relative à l'infrastructure (virage, zone de travaux, etc.) (10,6 % des PDC). On retrouve enfin une part non négligeable de PDC qui s'explique par une perte ou une altération généralisée des capacités de conduite du conducteur de 2RM (17,1 % des cas). Généralement, ces dégradations s'expliquent soit par un malaise, un endormissement ou, plus fréquemment par une consommation excessive d'alcool, qui va typiquement chez les 2RM provoquer une perte de contrôle (facteur très peu présent dans les accidents avec autrui).

Parmi les facteurs de perte de contrôle des 2RM, on verra ainsi ressortir les éléments suivants, qui agissent souvent de façon combinée :

- Influence prépondérante des vitesses :
 - . Excessives (illégales) : 16 %
 - . Non adaptées à la situation : 28 %
- Alcoolisation (>0,5 g/l) : 24 %
- Conduite "à risque" (ludique, test du véhicule, faire la course...) : 13,1 %
- Problèmes d'adhérence :
 - . Mauvais état de la route (nid de poule, trou, graviers, etc.) : 10,3 %
 - . Une chaussée glissante en raison de l'humidité (13,8 %) ou autre cause (6,9 %.)
- Comportements de panique : 15,2 %
- Faible niveau d'attention : 12,4 %
- Inexpérience vis-à-vis de la conduite (7 %) ou de leur véhicule (11 %)

Volet 2. Style de conduite, Perception du danger : Approche psycho-sociale des déterminants

Le volet 2 repose sur des données d'enquête recueillies auprès de 1 566 conducteurs de 2RM. Parmi ces conducteurs, 26,1 % se concentrent dans la région IDF et 17,9 % en région PACA. 80 % sont des hommes.

Comparaison IDF – PACA sur le plan des conducteurs, de leur véhicule et de leur pratique

Quelques différences s'observent entre les conducteurs d'IDF et ceux de la région PACA. Plus d'un conducteur sur deux en IDF utilise son 2RM comme moyen de transport principal ou unique alors qu'ils ne sont que 37 % en PACA. La pratique du 2RM est principalement motivée par le gain de temps que le véhicule permet pour les premiers et par la praticité des déplacements pour les seconds. La part des MTT est plus importante en IDF (près d'1 sur 2) qu'en PACA (42 %), mais celle des cyclomoteurs l'est

davantage en PACA (13,2 %) qu'en IDF (6,6 %) ; la part des MTL restant sensiblement la même dans les deux régions (entre 43 % et 45 %). 60 % des conducteurs de 2RM en IDF déclarent conduire toute l'année par tous les temps contre seulement 40,9 % en PACA. On note une part plus importante de conducteurs "occasionnels" en PACA (27,0 % contre 17,9 % en IDF), qui ne circulent qu'à la belle saison et par temps sec. Que ce soit en IDF ou en PACA, le trajet domicile-travail est déclaré comme le plus effectué par les conducteurs. Toutefois, les conducteurs en IDF, plus qu'en PACA, déclarent davantage utiliser leur 2RM pour effectuer tous les types de déplacement, alors que les conducteurs de PACA disent plus spécifiquement recourir au 2RM pour des trajets type « loisirs ». Quelle que soit la région, les conducteurs déclarent circuler principalement en milieu urbain (65,7 % en IDF et 62,3 % en PACA). En revanche, ils sont proportionnellement plus nombreux à emprunter les routes de campagne en PACA (34,5 % vs. 16,1 %) et les axes rapides, comme l'autoroute et le périphérique en IDF (21,8 % vs. 12,6 %). L'ensemble de ces renseignements liés à la pratique des conducteurs est en partie explicatif du kilométrage annuel moyen plus élevé des conducteurs d'IDF (7 462 km) que celui des conducteurs de la région PACA (5 685 km).

Au niveau de l'accidentalité déclarée des répondants en tant que conducteurs de 2RM dans les deux régions concernées, on relève une implication dans au moins un accident de la route plus fréquente en IDF qu'en PACA (respectivement 56,9 % contre 44,8 %). Ce résultat peut être rapproché de la plus grande exposition des conducteurs en IDF en regard de leur pratique. Que ce soit en IDF ou en PACA, les accidents type « Perte de contrôle » sont les plus représentés dans l'accidentalité déclarée des conducteurs. On note toutefois une sur-implication des conducteurs en région PACA dans ce type de configuration plutôt qu'en IDF (64,3 % contre 52,6 %). Enfin il semblerait que les accidents en IDF soient plus hétérogènes qu'en PACA.

Identification et qualification des profils de conducteurs de 2RM engagés dans un style de conduite « à risque » : caractéristiques communes et divergences selon les régions

Malgré les différences relevées entre conducteurs d'IDF et conducteurs de PACA, ceux qui pratiquent un style de conduite « à risque », quelle que soit leur localisation géographique, affichent des caractéristiques communes permettant de décrire des profils de conducteurs. L'exercice a été fait à l'échelle de la France et plus localement en IDF et en PACA, en comparant les groupes pratiquant le style de conduite le « plus à risque » au niveau des caractéristiques des conducteurs concernés (respectivement 8,7 %, 14,7 %, 13,5 %), des caractéristiques de leur véhicule et de leur pratique par rapport l'ensemble des conducteurs de leur région respective.

Ces groupes sont marqués par une surreprésentation des hommes, des plus jeunes (surtout en PACA), de détenteurs du permis A et des conducteurs dont la motivation principale déclarée pour l'utilisation du 2RM est le plaisir de la conduite. On relève une surreprésentation de 2RM de catégorie MTT (de type sportif ou roadster), excepté en IDF où ce sont les MTL (plutôt de type scooter) qui sont surreprésentés. Sur le plan de la pratique, ces groupes sont marqués par une surreprésentation des conducteurs moins expérimentés dans la conduite d'un 2RM (encore plus marquée en IDF), des conducteurs dont le 2RM est le moyen de transport unique ou principal (excepté en IDF), des « gros rouleurs » (un kilométrage annuel moyen plus important), des conducteurs qui circulent toute l'année et par tous temps (plus marquée en PACA) et qui circulent davantage sur les axes rapides (autoroute et périphérique).

On constate également chez tous les groupes pratiquant le style de conduite le « plus à risque » comparés à la population globale référente, une surreprésentation des conducteurs qui déclarent pratiquer des comportements « typiques des 2RM » : remonter de files de voiture, circulation sur la voie de bus, slalom entre les voitures et circulation sur la bande d'arrêt d'urgence.

Enfin, ces groupes sont marqués par la sur-implication des conducteurs dans les types d'accidents représentatifs de l'accidentalité spécifique des conducteurs de 2RM (Accidents types « Insertion dans le trafic », « Tourne à Gauche », « Perte de contrôle » et « Interdistance courte ») et l'on a calculé à leur endroit un sur-risque d'accident. Ces derniers éléments valident la qualification que l'on a donnée au style de conduite concerné à savoir « le style de conduite à risque ».

On note toutefois l'identification d'un second groupe de conducteurs ayant un « style de conduite à risque » en région PACA (10,3 % des conducteurs en PACA). Ce groupe affiche des caractéristiques atypiques en se distinguant des autres groupes « à risque » globalement par une surreprésentation des femmes, de conducteurs de 2RM de plus petite cylindrée (en particulier des cyclomoteurs), de la pratique en milieu urbain. Il se distingue aussi par des conducteurs avec un faible kilométrage annuel moyen, une ancienneté de conduite encore plus faible et enfin un taux d'accidents encore plus élevé.

Analyse de la perception du danger notamment en regard de situations typiquement reliées à l'accidentalité spécifique des conducteurs de 2RM

Cette analyse montre que lorsque le risque ou le risque potentiel a pour source l'autrui interagissant, ce sont les variables d'Expérience (Kilométrage et Ancienneté de conduite d'un 2RM) qui entraînent des attentes plus fortes en termes de risque et probablement une vigilance accrue dans les situations de conduite. En revanche, lorsque l'origine du risque est le conducteur de 2RM lui-même, - c'est-à-dire lorsque la notion de contrôlabilité du comportement et plus globalement de la situation routière est saillante -, seul le style de conduite des conducteurs entraîne un écart dans les attentes du risque engendré par ce comportement dans le sens d'une sous-estimation par les conducteurs dont on a défini le style de conduite comme « le plus à risque » comparé à ceux dont on a défini le style de conduite comme « le moins à risque ».

Ces résultats trouvent des éléments d'explication dans l'analyse des déterminants psycho-sociaux de l'engagement des conducteurs dans des styles de conduite « à risque ».

Déterminants psycho-sociaux de l'engagement des conducteurs dans des styles de conduite « à risque »

En effet, au niveau national et plus localement en IDF, le style de conduite que l'on a qualifié « à risque » et dont on a validé cette qualification par le calcul du sur-risque accidentel est pour une grande part expliqué par les croyances élevées que les conducteurs ont dans leurs propres compétences de conduite. Autrement dit, ce sont ces compétences personnelles perçues qui justifient leur propre engagement dans cette manière de conduire et soutient la déraison qu'il y aurait à l'éviter pour des considérations de prudence. Les conducteurs de la région PACA ont, quant à eux, la particularité de nier ou de minimiser le risque d'accident, non pas spécifiquement pour eux-mêmes, mais pour tous ceux qui pratiquent ce style de conduite. Ce sentiment de protection des conducteurs engagés dans un style de conduite « à risque », est parfois couplé avec l'expression des croyances élevées quant à la fiabilité en termes de capacités dynamiques du véhicule qu'ils conduisent. Là encore, cette relation s'observe assez fortement chez l'ensemble des conducteurs considérés au niveau national et tendanciellement chez ceux qui évoluent en IDF. Autrement dit, tout se passe comme si, de leur point de vue, adopter ce style de conduite : « ils pouvaient personnellement se le permettre ! ». En conséquence, si les conducteurs concernés anticipent fortement les sanctions, au moins sur le plan institutionnel, ils n'en trouvent pas par autant de justification pour ce qui les concernent eux - mêmes et l'expriment pour la plupart d'entre eux dans la défiance ou la non légitimité des réprobateurs du style de conduite qu'ils pratiquent. On ajoute que, quelle que soit la localisation géographique des conducteurs pratiquant un style de conduite « à risque », la fréquence observable des comportements associés à ce style de conduite qui sont pratiqués sur les réseaux routiers par les autres conducteurs du même type de véhicule participe de l'acceptabilité de ces comportements en encourageant leur imitation.

Sur le plan des perspectives d'application

Les caractéristiques des conducteurs parmi les plus engagés dans les styles de conduite « à risque » - c'est-à-dire les plus jeunes, les moins expérimentés -, marquent l'intérêt qu'il aurait à mettre en œuvre des actions spécifiques dès l'apprentissage de la conduite. Il semble en effet que, globalement, l'ancienneté de conduite, couplée avec l'âge des conducteurs, joue en faveur d'un moindre engagement dans des pratiques « à risques » et améliore la pertinence des attentes face aux risques dont découle la mise en œuvre de comportements adaptés en situation. Un axe de prévention utile consisterait donc à cibler spécifiquement les novices pour aider la « période critique » des premières années de conduite en contribuant à ce que les connaissances ne se construisent pas principalement par leur propre expérience directe face aux risques.

En particulier, au regard des résultats spécifiques obtenus dans le volet 2, trois leviers d'action pour infléchir les comportements insécuritaires de manière durable peuvent être préconisés. Ces leviers sont complémentaires et indissociables pour garantir leur efficacité. Il s'agit d'une part de techniques qui permettraient de modifier les croyances sur soi en tant que conducteur pour réduire l'éventuelle surestimation de ses propres compétences de conduite. D'autre part, il s'agirait d'affiner les connaissances sur les véhicules et leurs capacités dynamiques pour éviter une surestimation de leur fiabilité dans les situations de conduite. Enfin, l'amélioration des connaissances - ou la démonstration - des risques engendrés par la pratique de certains comportements s'impose de façon additionnelle aux deux autres axes de prévention.

Volet 3. Vitesse des motocyclistes et accidents « Regardé-mais-pas-vu »

La littérature scientifique a établi que l'un des principaux types d'accidents impliquant des motocyclistes concerne des motocyclistes prioritaires allant tout droit et se faisant couper la trajectoire par un autre usager de la route (automobiliste, piéton...) effectuant une manœuvre non prioritaire (manœuvre de tourne à gauche, de traversée d'une route principale, par exemple). Dans ces accidents, il est fréquent que l'autre usager déclare avoir regardé dans la direction du motocycliste préalablement à sa manœuvre, mais ne pas l'avoir perçu alors qu'il était pourtant visible d'après les témoins et d'après l'ensemble des indices recueillis sur place. On parle alors d'accidents « Regardé-mais-pas-vu ». Les motocyclistes sont particulièrement sujets à être impliqués dans ce type d'accident, du fait notamment de leur petite taille comparé aux véhicules à quatre roues. La principale mesure qui a été prise pour tenter de réduire ces accidents, a été l'obligation d'allumage des feux de jour par les motocyclistes. En France, cette mesure a été adoptée en 1975. Des recherches menées à l'étranger, en particulier en Malaisie où les motocyclistes sont très nombreux, ont montré que cette mesure ne prévient qu'une partie des accidents « regardé-mais-pas-vu » (environ 1/3). D'autre part, dans un contexte de généralisation des feux de jour pour l'ensemble des véhicules, il paraît important de trouver d'autres leviers d'action que ceux touchant uniquement à l'éclairage de ces véhicules.

C'est pourquoi nous avons cherché dans ce troisième volet à voir si la vitesse des motocyclistes ne pouvait pas également contribuer à leur implication dans ces accidents « regardé-mais-pas-vu ». En effet, pour un même temps séparant un motocycliste et un autre usager d'une collision potentielle en intersection par exemple, plus la vitesse du motocycliste sera élevée, plus la distance le séparant de l'autre usager sera grande, et plus faible sera sa taille apparente dans le champ visuel de cet autre usager (voir à ce sujet l'illustration proposée ci-dessous). Pour voir si cette hypothèse se vérifie dans les accidents, nous nous sommes appuyés sur un échantillon de 88 cas d'accidents impliquant un motocycliste et un tiers (53 cas en zone urbaine, 35 cas en zone rurale) issus du programme d'Etudes Détaillées d'Accidents (EDA) de l'unité Mécanismes d'Accidents de l'Ifsttar. Les vitesses des motocyclistes dans les accidents « regardé-mais-pas-vu » ont été comparées aux vitesses des motocyclistes dans un groupe d'accidents comparables (groupe témoin) mais ne relevant pas d'un problème de type « Regardé-mais-pas-vu ». Les résultats que nous avons obtenus montrent que :

- En ville, dans les accidents de type « Regardé-mais-pas-vu », les vitesses initiales des motocyclistes sont significativement plus élevées que dans les accidents du groupe témoin.
- En rase-campagne, la différence de vitesse entre les accidents de type « Regardé-mais-pas-vu » et les autres accidents n'est pas significative, mais de nouvelles investigations seraient nécessaires pour pouvoir conclure.

Ces résultats suggèrent par conséquent que toute mesure permettant de réduire les vitesses pratiquées par les motocyclistes, irait sans doute dans le sens d'une réduction des accidents de motocyclistes de type « Regardé-mais-pas-vu », du moins en milieu urbain.

Table des matières

Synthèse.....	3
Introduction générale	11
1. La diversité du monde des 2RM.....	11
2. L'accidentalité	12
3. Objectifs de l'étude.....	16
Volet 1. Facteurs d'accidents, défaillances fonctionnelles et configurations accidentelles .	19
1. Objet d'étude	21
2. Méthodologie	21
3. Résultats	28
4. Conclusion.....	70
Références	73
Volet 2. Conducteurs de deux-roues motorisés, styles de conduite, perception du danger : Approche psycho-sociale	75
Introduction : objectifs et cadres théoriques	77
1. Méthode	82
2. Résultats	87
Références	131
Volet 3. Vitesse des motocyclistes et accidents « Regardé mais pas vu »	135
1. Introduction	137
2. Données et méthode.....	138
3. Résultats	140
4. Discussion et conclusion	142
Références	143
Conclusion générale	147
Annexes	151

Introduction générale

Les deux-roues motorisé (2RM), constituaient, il n'y a encore pas si longtemps des véhicules réservés à population d'adeptes bien spécifique, une communauté plus ou moins marginale de passionnés épris de vitesse et d'aventure. Ils sont devenus aujourd'hui un véritable outil de déplacement qui attire un beaucoup plus grande variété d'utilisateurs. En complément de l'usage récréatif qui continue d'être la motivation première pour une partie de ses utilisateurs, le DRM, dans toute la diversité que son essor a amenée, présente en effet des performances avérées en termes de mobilité, notamment urbaine, constituant pour beaucoup un palliatif efficace des embouteillages et des "plans de circulation". Il n'en reste pas moins entaché d'aspects négatifs, pour ses usagers (sur risque accidentel), comme pour la société (impact sur l'espace public du stationnement, pollutions atmosphérique et sonore). Les données chiffrées attestent que ce type de véhicule a connu ces dernières années un fort développement d'usage qui, selon de nombreux auteurs, semble appelé à se poursuivre dans un contexte : 1) de saturation croissante des réseaux de transports, routes comme transports en commun ; 2) d'amélioration des véhicules 2RM et de développement de l'offre de la part des constructeurs ; 3) de pression sur l'emploi du temps des actifs, le deux-roues motorisé apportant à la fois rapidité et fiabilité de la durée de déplacement ce que n'assure plus la voiture en centre-ville ; 4) de difficultés économiques, le deux-roues motorisé étant un mode de transport individuel moins onéreux que la voiture. Quoiqu'il en soit, avec une augmentation du parc de l'ordre de 65 % constatée durant dix dernières années, les deux-roues motorisés sont devenus un enjeu de sécurité majeur dans le système de trafic. Et cet enjeu est d'autant plus élevé qu'il correspond à des usagers beaucoup plus vulnérables que les automobilistes, ce qui conduit à un taux de mortalité et de morbidité excessivement plus important en cas de choc. Ces différents paramètres attestent de la nécessité de préciser et de réactualiser régulièrement les connaissances dont on dispose sur l'insécurité des DRM pour mettre en évidence les processus qui sont en jeu, en démontrer les mécanismes et définir des moyens permettant d'y remédier en agissant sur l'environnement de conduite, sur les véhicules, ainsi que sur les usagers de la route dans leur ensemble.

1. La diversité du monde des 2RM

On distingue classiquement trois grandes catégories de deux-roues motorisés : les cyclomoteurs (dont la cylindrée est inférieure à 50 cm³), les motos "légères" (dont la cylindrée est comprise entre 50 à 125 cm³) et les motos "lourdes" (dont la cylindrée est supérieure à 125 cm³). Les scooters constituent dans ce monde des 2RM une catégorie un peu trompeuse dans la mesure où elle amène certains à confondre les caractéristiques techniques avec des caractéristiques d'apparence. La dénomination "scooter" rend compte d'un véhicule à moteur qui comporte un repose-pied central, alors que n'est pas le cas pour les motos. Mais il n'en reste pas moins que les scooters peuvent être soit des cyclos, soit des motos, en fonction des caractéristiques du moteur.

Les deux-roues motorisés se distinguent donc par leur type. Les assurances ont créé une classification leur permettant de différencier les véhicules et de déterminer en fonction une grille de tarification. Cette liste, permettant de classer chaque véhicule commercialisé, est composée de 14 catégories : cyclomoteur, cyclomoteur à boîte de vitesses, scooter inférieur à 125 cm³, scooter supérieur ou égal à 125 cm³, trail 125 cm³, trail supérieur à 125 cm³, sportive 125 cm³, sportive supérieure à 125 cm³, custom 125 cm³, custom supérieure à 125 cm³, roadster, roadster sportif, routière, grande routière tourisme.

Afin de mieux appréhender cette diversité des véhicules, nous avons créé une classification adaptée de Rusher et Perrin (2000). Dans le groupe des deux-roues motorisés, on distingue quatre catégories correspondant aux catégories administratives réglementaires (cyclomoteur, motocyclette légère et motocyclette¹) et pour chaque catégorie on spécifie des types de véhicules (Figure 1).

¹ MTT1 et MTT2.

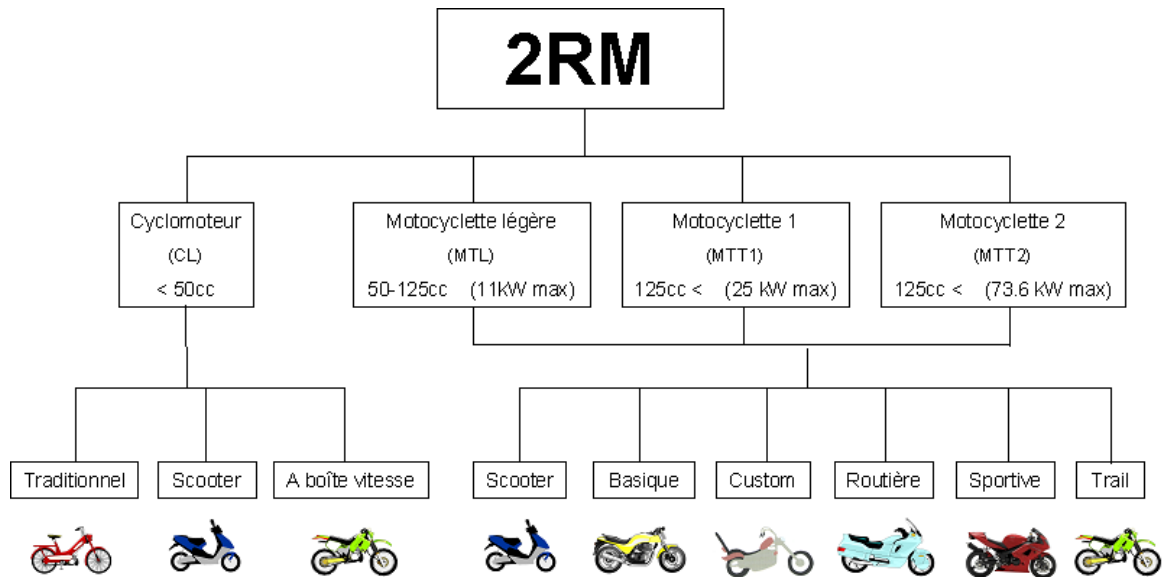


Figure 1. Classification des deux-roues motorisés par catégories et types

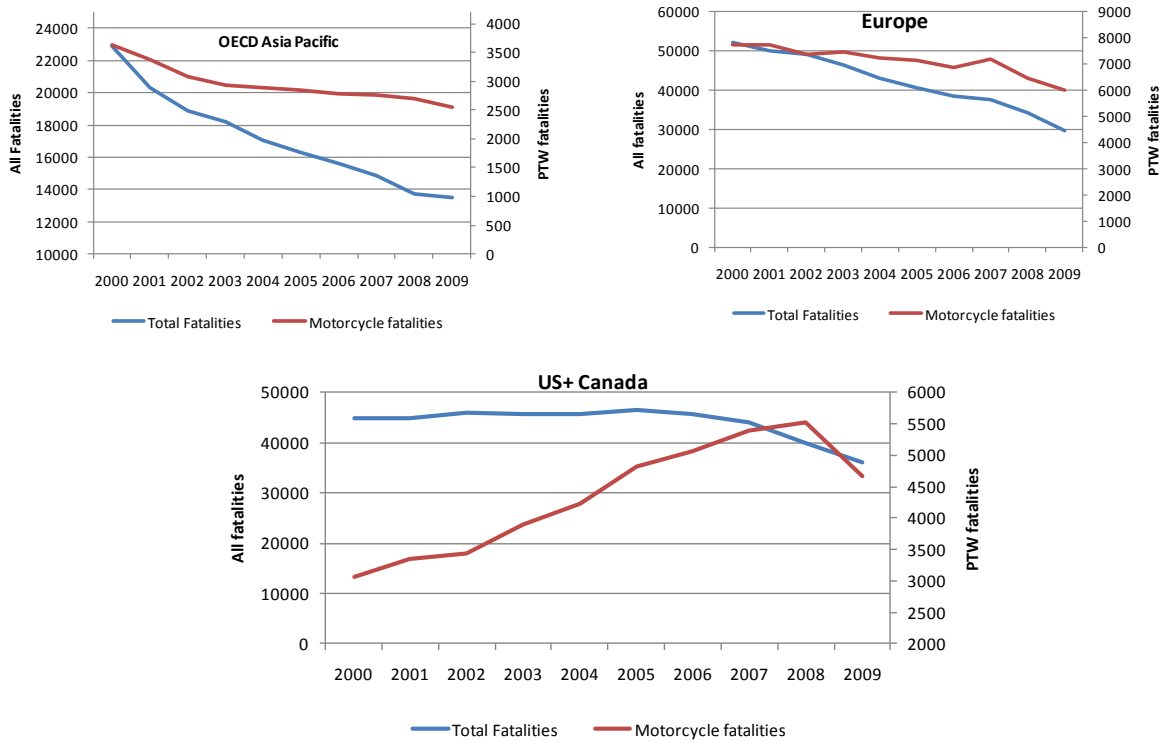
2. L'accidentalité

De nombreux travaux se consacrent chaque année à la détermination des caractéristiques de l'accidentalité, en faisant notamment ressortir les données qui caractérisent les deux-roues motorisés. Nous ne ferons ici qu'en survoler les grandes tendances, la présente étude étant plutôt consacrée à l'analyse en profondeur des mécanismes qui sous-tendent cette accidentalité.

2.1. Au plan mondial

La figure 2 illustre les tendances dans le nombre de victimes d'accidents à moto comparativement aux autres modes de transport routier dans les trois grandes régions de l'OCDE que sont l'Amérique du nord, l'Europe et la région Asie-Pacifique. On peut notamment observer un accroissement important du nombre de tués en Amérique du nord, et une baisse modérée dans les autres régions. Et lorsqu'on compare ces données avec celles qui caractérisent l'ensemble du trafic routier, il devient évident que les motocycles n'ont pas bénéficié des progrès marqués obtenus dans le domaine de la sécurité routière, notamment au cours de la dernière décennie. Alors qu'en moyenne, on observe une réduction de l'ordre de 27 % du nombre de tués dans les accidents de la route entre 2000 et 2009, le nombre moyen de motocyclistes tués s'est accru de 1 %.

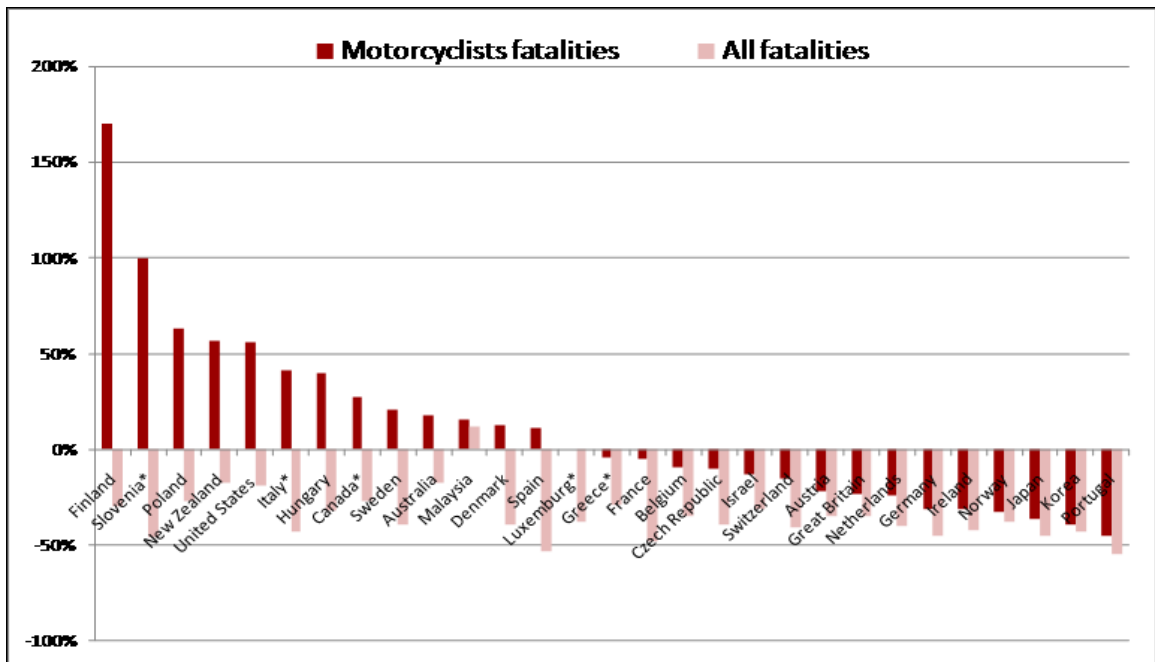
Une analyse pays par pays indique également que partout le nombre de tués sur la route a diminué : la figure 3 montre les pays où cette baisse a été moins effective pour les motos, et ceux pour lesquels le bilan s'est aggravé en ce qui les concerne.



Source : IRTAD

Note. La région Asie Pacifique inclut : l'Australie, le Japon, la Corée et la Nouvelle Zélande.

Figure 2. Evolution du nombre de décès à 2RM et pour l'ensemble du trafic en Europe, Asie-Pacifique et Amérique du Nord de 2000 à 2009



Source : IRTAD

Figure 3. Victimes des accidents en deux-roues motorisés par rapports à l'ensemble des usagers de la route dans les pays de l'OCDE sur la période 2000-2009

2.2. Au plan européen

Comme on l'a vu au plan mondial, lorsque l'on compare les évolutions des victimes d'accidents à motos avec la baisse régulière observée au sein de l'Europe au cours des dernières décennies pour l'ensemble du trafic, on voit clairement que les motocyclistes n'ont pas bénéficié des progrès importants obtenus en sécurité routière. On note au contraire en ce qui les concerne, une tendance à l'aggravation du nombre de victime.

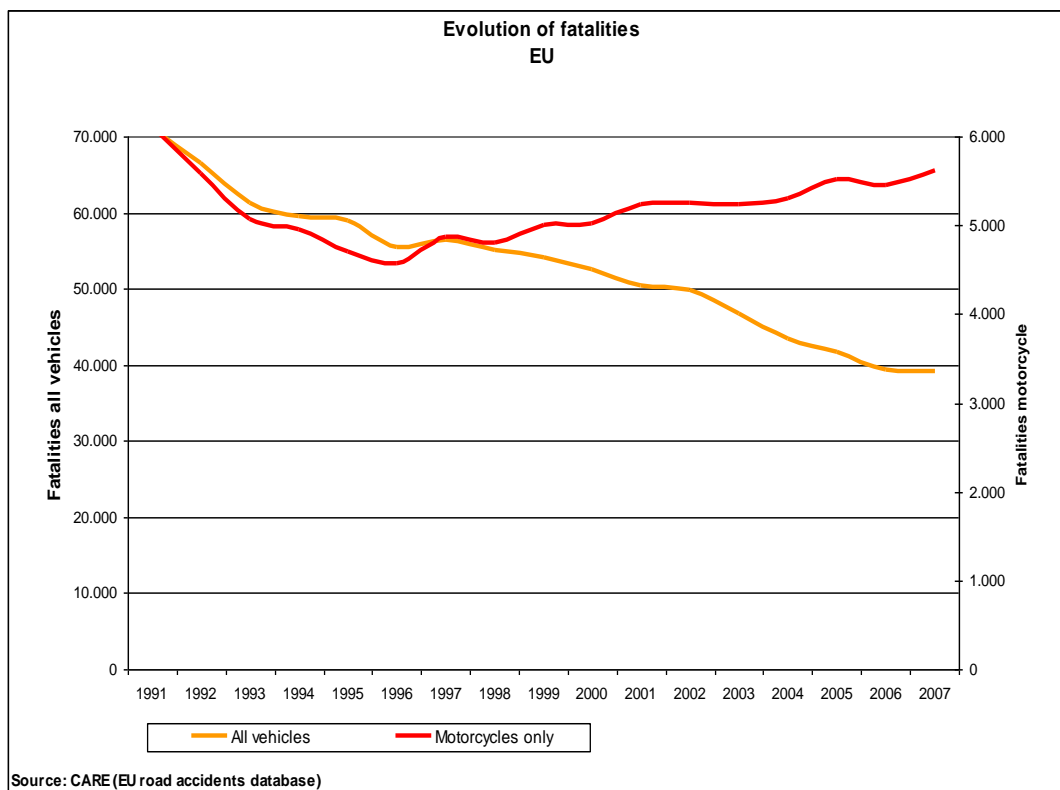


Figure 4. Evolution comparée des victimes en 2RM par rapport à l'ensemble des usagers de la route en Europe des années 1990 à 2007

De fait, le taux de personnes tuées en deux-roues motorisés tend à augmenter dans de nombreux pays de l'Union. Sur les 4 620 tués sur les routes françaises en 2007, on compte 25 % de tués à 2RM (motocyclettes et cyclomoteurs confondus), soit 1,9 point de plus qu'en 2006. Cette augmentation est moindre que pour l'Espagne ou le Danemark qui voit leur part de tués en 2RM progresser respectivement de 6 et de 3,8 points entre 2006 et 2007. La proportion de tués en 2RM en France reste toutefois supérieure à celle de ces deux pays qui comptent 23 % pour l'Espagne et 20,7 % pour le Danemark. Ces pays représentent avec le Royaume-Uni (20,1 %), selon les chiffres disponibles pour 2007, ceux où la mortalité routière en 2RM est la plus élevée. Parmi les pays dont la comptabilisation de la circulation des 2RM permet une comparaison, la France se place au premier rang de tués avec 125,5 2RM tués par milliard de km parcourus, alors que ce taux est de 118,1 pour le Royaume-Uni et de 82,9 pour le Danemark (ONISR, 2008).

Pourtant, dans de nombreux pays on a observé une tendance commune qui se caractérise par une décroissance du nombre de victimes à cyclomoteur, qui s'explique massivement par la baisse de popularité des cyclomoteurs. A l'opposé, l'accroissement constaté du nombre de victimes en motocycles est associé à accroissement marqué du nombre de motos dans la flotte de véhicules. La figure 4 montre bien cette tendance à l'accroissement du nombre de victimes chez les conducteurs de deux-roues motorisés de plus de 50 cc pour 14 pays européens countries² en comparaison à la baisse générale

² Les 14 pays comprennent : la Belgique, le Danemark, la Grèce, l'Espagne, la France, l'Irlande, l'Italie, le Luxembourg, les Pays-Bas, l'Autriche, le Portugal, la Finlande, la Suède et le Royaume-Uni.

observée pour les autres modes de déplacements, y compris les cyclomoteurs. On notera que c'est aussi très clairement la tendance observée pour la France.

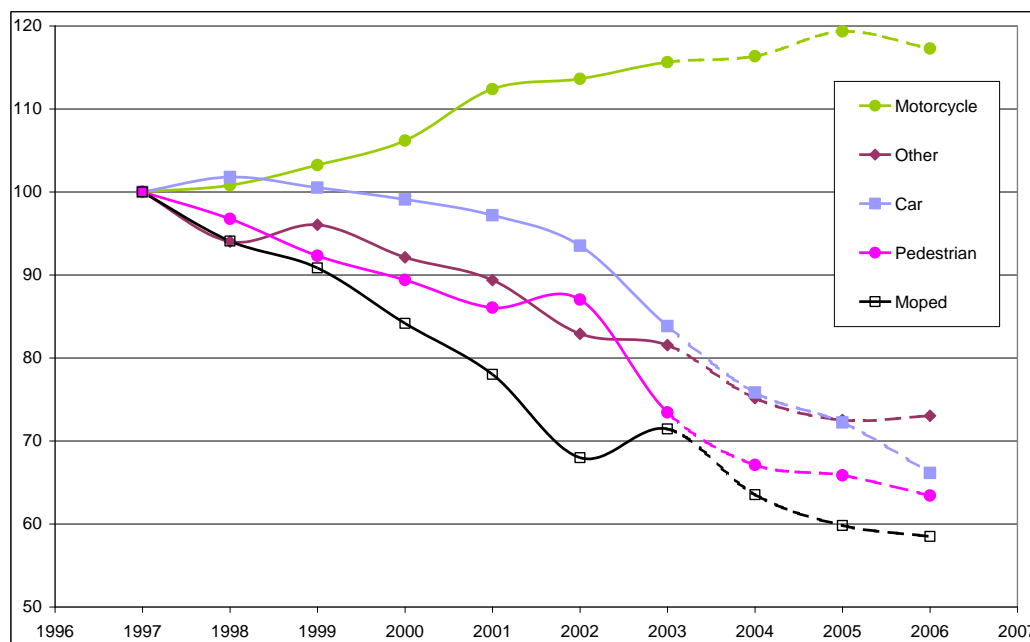


Figure 5. Evolution du nombre de victimes selon le mode de déplacement pour 14 pays d'Europe de 1997 (=100) à 2006 (Source : CARE / ERSO, 2008)

2.3. En France

Au niveau national, tant pour les cyclomotoristes que pour les motocyclistes, les chiffres montrent une tendance à l'oscillation vers le favorable ou le défavorable alternance d'une année sur l'autre en termes d'accidentalité. Après une année 2008, plutôt favorable³, une année 2009 très mauvaise⁴, l'année 2010 se profile comme une année très positive avec, pour le premier semestre comparé au 1er semestre de l'année précédente, une baisse de 25 % du nombre de tués usagers de 2RM, respectivement -29 % et 12 % de tués pour les motocyclistes et les cyclomotoristes. Les 2RM restent toutefois surreprésentés dans les données accidentologiques par rapport à leur présence dans le trafic, avec 24 % des tués pour moins de 2 % du trafic, et demeurent la catégorie d'usagers de la route qui bénéficie du bilan le moins positif concernant le nombre de personnes tués sur la route⁵ (ONISR, 2010).

Il faut prendre en compte le fait que le cyclomoteur est d'abord un mode de déplacement des jeunes de 15 à 19 ans, population qui représentaient en 2008 (derniers chiffres disponibles) 35 % des victimes cyclomotoristes. De manière plus précise, on comptait 54,3 % des cyclomotoristes tués chez les 15-24 ans puis 24,3 % chez les 25-44 ans en cyclomoteur. Le parc de cette catégorie de véhicule est en diminution.

³ 2008 : les cyclomotoristes connaissent une baisse du nombre de tués de 14 % et les motocyclistes de 4,3 % mais ces catégories d'usager représentent encore respectivement 7 % et 19 % des tués sur l'ensemble des tués sur la route, avec une pointe très marquée en période estivale (ONISR, 2009).

⁴ 2009 : les cyclomotoristes connaissent une hausse du nombre de tués de 2,7 % et les motocyclistes de 11,7 % et ces catégories d'usager représentent respectivement 7 % et 20,8 % des tués sur l'ensemble des tués sur la route (ONISR, 2010).

⁵ Sur la période 2002-2008, le nombre de cyclomotoristes tués n'a été réduit que du quart environ et de 22 % pour les motocyclistes, alors que le nombre d'usagers de véhicule de tourisme a été réduit de plus 55 % (cette progression se poursuit en 2008 avec une réduction de 11 %).

En 2008, les motocyclettes ne représentaient encore que 1,1 % de la part de trafic mais le parc est, quant à lui, en constante augmentation (ACEM, 2008). Le ratio entre le parc des motocyclettes et la part de ces véhicules impliquée dans les accidents en fait un véritable enjeu de sécurité routière. En 2008, ils étaient 15,9 % des véhicules impliqués dans les accidents corporels comme dans les accidents mortels et 19 % des victimes tuées. Les tués en motocyclettes sont proportionnellement plus âgés qu'ils ne le sont en cyclomoteurs : en 2008, 54,3 % des motocyclistes tués concernaient les 25-44 ans (25 % chez les 15-24 ans). La puissance des véhicules impacte l'accidentalité puisque les motocyclettes légères (de moins de 125 cm³) ont un taux de tués par kilomètre parcouru deux fois inférieure à celui des motos plus puissantes.

Enfin, l'accidentalité des 2RM est plus fréquente en période estivale, et en milieu urbain plutôt qu'en rase campagne. En 2008, les motocyclistes représentent 23,8 % de tués en milieu urbain pour 17 % en rase campagne. Les cyclomotoristes représentent quant à eux 12,2 % des victimes en agglomération pour 4,9 % en rase campagne. Parmi les tués en milieu urbain, les catégories les plus vulnérables après les piétons, sont ainsi les 2RM (ONISR, 2009).

2.4. Au niveau local : focus sur les régions Ile-de-France et PACA

Les données statistiques montrent que les accidents de motocyclettes sont surreprésentés dans les régions Ile-de-France et PACA qui comptent à elles seules, en 2008, 57,5 % du total des accidents de motos. Cette tendance est une constante puisque sur la période 2004-2008, la part des tués en PACA et en Ile-de-France représente respectivement 26,3 % et 27 % alors que la moyenne nationale est de 16,9 % (ONISR, 2009a, b). Et cette tendance semble se confirmer, voire s'aggraver dans la période récente.

Sur l'année 2009, on constate que ce sont encore ces deux régions qui sont les plus touchées en mortalité des deux-roues motorisés. En effet, plus de 18 % des tués en cyclomoteurs et surtout plus de 27 % des tués en motocyclettes ont lieu dans ces 2 régions. On notera que, à la différence des années précédentes, sur l'année 2009, c'est en région PACA que l'on observe autant chez les cyclomotoristes que chez les motocyclistes la part régionale la plus importante de tués. Les années précédentes, c'était en effet la région IDF, en particulier pour les motocyclistes, qui constituait la région la plus représentée en nombre de tués. La part des tués en 2RM représente ainsi en 2009, 44,2 % des tués sur les routes en PACA et 39,1 % des tués sur les routes d'IDF, contre une moyenne de 27,8 % sur la France entière. Ceci montre bien l'enjeu que représentent ces deux régions pour la question de l'accidentalité des 2RM.

Mais pour bien prendre la mesure des risques relatifs que représentent ces problèmes accidentologiques, il serait nécessaire de disposer d'indicateurs précis de l'exposition au risque, et notamment d'une mesure différentielle de la mobilité dans ces régions. On note par exemple que la part modale des déplacements en 2RM est plus importante en PACA avec 0,21 déplacement par jour contre une moyenne de 0,05 en France. Elle est très légèrement plus importante en IDF (0,06 déplacement quotidien), mais ce faible taux sur la région pourrait masquer une pratique plus intense sur le plan « parisien ». En effet, la part modale des déplacements en deux-roues motorisés à Paris s'élève à 4 % contre 1,7 % à l'échelle nationale (Usagers et déplacements en 2RM : Analyse des enquêtes ménages déplacements – CERTU).

3. Objectifs de l'étude

Cette étude vise à mieux comprendre les mécanismes qui sous-tendent l'accidentalité des deux-roues motorisés en s'appuyant sur différentes sources de données complémentaires : des Procès-verbaux recueillis par les forces de l'ordre et qui seront étudiés de façon approfondie au cas par cas, des données d'enquête et des données détaillées d'accidents (EDA). Trois volets ont été définis pour appréhender des thématiques distinctes mais complémentaire pour l'analyse des comportements et leurs déterminants dans l'accidentalité des deux-roues motorisés. Ils sont décrits ci-après.

Le volet 1 du projet COMPAR vise la mise en évidence de ces caractéristiques accidentologiques à travers une analyse détaillée d'accidents réalisée sur un échantillon de 1 000 PV recueillis aléatoirement au plan national. Une première exploitation de cette analyse consiste à définir les types de défaillances auxquelles vont se montrer plus particulièrement sujets, non seulement les conducteurs de 2RM, mais également les conducteurs de voitures qui y sont confrontés. On y définira également les facteurs et les conditions d'apparition de ces défaillances, ainsi que les niveaux relatifs d'implication de ces différents conducteurs du point de vue de la participation à la genèse de l'événement accidentel. Une seconde

exploitation des données dépouillées sera orientée vers la définition d'une organisation agrégée des mécanismes d'interactions accidentelles les plus souvent identifiées. L'objectif de ces « configurations accidentelles récurrentes » (CAR) est de synthétiser et de généraliser les connaissances qui sont extraites des études monographiques de cas d'accidents. Le principe de leur construction consiste à regrouper des cas présentant des profils similaires du point de vue des contextes et des mécanismes de production de l'accident, en mettant de côté les éléments de détail qui ne sont pas nécessaires pour en rendre compte. Une CAR est donc une construction issue de la synthèse de plusieurs cas considérés comme semblables sur la base d'un ensemble de critères, tels que le type de 2RM, les conditions de l'accident, la manœuvre réalisée, etc., qui permettent leur catégorisation en une même configuration d'ensemble. La perspective de ces configurations n'est pas seulement de repérer des groupes d'accidents homogènes, mais également de se fonder sur cette homogénéité dans le but opérationnel de définir des modalités de prévention mieux définies et plus appropriées à différentes catégories de problèmes (cf. Clabaux, 2003).

De façon complémentaire et plus en amont de l'analyse des processus en jeu dans la séquentialité des accidents, le volet 2 consiste en l'identification et l'analyse des facteurs psychosociaux qui surdéterminent les comportements de conduite. À partir de données d'enquête recueillies auprès de 1566 conducteurs de 2RM de toute la France, le volet 2 vise trois objectifs.

D'abord, il s'agit de décrire la population des répondants pour enrichir la connaissance sur les usagers, leurs pratiques (usage et déplacements) et leur accidentalité en comparant les conducteurs d'une part en fonction de la catégorie de 2RM qu'ils conduisent et d'autre part, selon leur localisation géographique : en Ile-de-France (IDF) ou en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur (PACA), régions où au fil des années l'accidentalité des conducteurs de 2RM reste surreprésentée.

Dans un second temps, en s'appuyant sur la fréquence déclarée de certains comportements et d'attitudes vis-à-vis de comportements, on définit des styles de conduite « plus ou moins à risque » puis on s'attache à décrire les profils de conducteurs qui leur sont associés. La notion de risque ici n'est pas circonscrite. *A priori* et implicitement, le risque peut tout aussi bien renvoyer au risque d'accident qu'à celui d'enfreindre une règle ou une norme, qu'au risque d'être sanctionné par la loi quelles qu'en soient les modalités. *A posteriori*, le risque d'accident en fonction des styles de conduite définis sera calculé pour vérifier le lien entre style de conduite à risque et sur-risque d'accident. Ensuite, parmi les informations initialement recueillies (telles que les antécédents d'accidents des conducteurs, la catégorie du 2RM qu'ils conduisent, le kilométrage annuel moyen, l'ancienneté de pratique) et le style de conduite des conducteurs en tant que facteur construit *a posteriori*, on cherche à identifier les facteurs influant leur perception du danger notamment en regard de situations typiquement reliées à l'accidentalité spécifique des conducteurs de 2RM. Cette approche permet de mettre en évidence la pertinence des attentes des usagers dont peut découler la mise en œuvre de comportements adaptés ou inadaptés en situation.

Le troisième objectif repose en partie sur des cadres théoriques issus de la psychologie sociale, visant à identifier les déterminants psycho-sociaux des styles de conduite pratiqués par les conducteurs.

En effet, au-delà des nombreuses activités cognitives que requiert la tâche de conduite, les conducteurs sont exposés à de nombreuses sources d'influences sur les attitudes relatives à la conduite et sur les comportements de conduite qu'ils adoptent et éventuellement pérennisent. Parmi les approches théoriques qui intègrent l'influence normative liée à autrui sur les attitudes et les comportements, la théorie de l'apprentissage social (Akers, 1977 ; Bandura, 1986) et ses concepts dérivés sont particulièrement intéressants à explorer. D'une part, cette approche permet l'examen d'une large gamme de facteurs d'influences sociales venant de sa double origine en psychologie et en sociologie, et d'autre part, elle permet de comprendre les mécanismes qui sous-tendent le processus d'influence. Initialement, cette théorie a été appliquée à des comportements déviants en recherche criminologique. Elle a montré son plus grand potentiel par rapport à d'autres modèles dans l'explication des comportements déviants ou à risque chez les adolescents, comme le tabagisme (Chen, White, & Pandina, 2001; Krohn, Skinner, Massey, & Akers, 1985) ou encore la consommation d'alcool et de drogue (Akers, Krohn, Lanza-Kaduce, & Radosevich, 1979 ; Bonino, Cattelino, & Ciairano, 2005 ; Hwang & Akers, 2003). Les travaux dans le domaine des comportements routiers qui y ont eu recours sont encore peu nombreux, en général très récents et concernent le domaine de la conduite automobile (Fleiter & Watson, 2006 ; Watson, 2004). Toutefois, ces travaux confirment l'utilité de cette approche dans le contexte de la sécurité routière et l'identification de leviers d'action en faveur de la sécurité.

Dans le prolongement de la théorie de l'apprentissage social, l'engagement des individus dans un comportement donné dépend aussi des croyances qu'ils ont quant à leur capacité d'atteindre un certain

objectif : conduire un véhicule avec un niveau d'efficacité requis par exemple. Il s'agit de leur sentiment d'auto-efficacité qui met l'accent sur le rôle de la motivation, - à savoir la poursuite du but -, et de la métacognition - c'est-à-dire l'évaluation de ses propres connaissances et l'anticipation de leurs performances - (Bandura, 2002, 2007).

Enfin, les connaissances/croyances concernant le véhicule lui-même, particulièrement en termes de fiabilité quant à ses capacités dynamiques, sont également susceptibles de jouer un rôle dans l'engagement volontaire ou involontaire des conducteurs dans des conduites à risque (Ragot & Mundutéguay, 2008).

Ainsi, le troisième objectif du volet 2 consiste à explorer un modèle intégrant certains déterminants psycho-sociaux issus de ces approches théoriques pour expliquer les styles de conduite à risque adoptés par certains conducteurs de 2RM. L'hypothèse générale est qu'au sein de ce groupe particulier - plus justement : au sein de ces groupes particuliers -, à la fois les attitudes et comportements normatifs que véhiculent les autres de ces groupes, les croyances concernant leur propre efficacité en matière de conduite et les croyances concernant la fiabilité du type de véhicule lui-même sont susceptibles d'influencer les comportements et plus globalement les styles de conduite pratiqués par les conducteurs.

Le volet 3 se focalise sur une catégorie d'accidents particulière qui concerne au premier chef les deux-roues motorisés : les accidents de type « Regardé-mais-pas-vu ». Dans les accidents impliquant un deux-roues motorisé et un tiers (automobiliste, piéton, *etc.*), il est en effet fréquent que l'autre usager, avant d'effectuer une manœuvre interférente avec la trajectoire du deux-roues motorisé, regarde dans la direction de celui-ci mais ne le détecte pas, bien qu'il soit visible et dans son champ de vision (le problème des masques à la visibilité constitue une autre question). La principale mesure qui a été adoptée pour prévenir ces accidents a été l'obligation d'allumage des phares avant de jour par les motocyclistes. Cette obligation a été instaurée dans de nombreux pays, dont la France. Des travaux de recherche ont clairement démontré l'effet positif de cette mesure. Cette mesure ne prévient cependant qu'une partie des accidents liés à la faible perceptibilité des deux-roues motorisés (un tiers d'après Radin-Umar et *al.*, 1996). C'est pourquoi d'autres travaux ont cherché à évaluer l'effet d'autres types d'aides à la perceptibilité (vestes ou gilets fluorescents et ou rétro réfléchissants, casques de couleur vive ou claire, notamment). Si là encore l'effet semble positif, ces aides ne constituent cependant pas un remède infaillible et des accidents impliquant des usagers de deux-roues motorisés ayant pourtant le phare avant allumé et portant des vêtements et/ou un casque de couleur voyante continuent de se produire. L'utilisation prochaine par l'ensemble des véhicules à quatre roues des feux de jour pourraient d'autre part à terme nuire à l'efficacité de ces différentes aides à la détectabilité. L'une des questions qui se pose alors est de savoir s'il n'est pas possible de prévenir ces accidents liés à la faible perceptibilité des deux-roues motorisés, en agissant sur d'autres facteurs que ceux liés aux caractéristiques visuelles de ces usagers. Parmi d'autres variables candidates, l'hypothèse d'un lien entre la vitesse des deux-roues motorisés et leur implication dans les accidents « Regardé-mais-pas-vu » peut être avancée : pour un intervalle de temps donné avant une collision potentielle entre un motocycliste et un automobiliste par exemple, plus la vitesse du motocycliste sera élevée, plus sa distance par rapport à l'autre véhicule sera grande, et plus faible sera sa taille apparente dans le champ visuel de l'autre conducteur. Il sera alors plus difficile à percevoir bien que présent dans le champ de vision de l'automobiliste s'appropriant à réaliser une manœuvre interférente avec sa trajectoire. Si l'effet de la vitesse sur la perceptibilité joue très certainement pour l'ensemble des usagers de la route, il peut en revanche particulièrement se révéler pour les deux-roues motorisés du fait de la faible surface frontale de ces véhicules.

Les investigations menées dans ce troisième volet viseront, à partir d'un échantillon d'études détaillées d'accidents, qui seules permettent d'estimer relativement précisément les vitesses en jeu et d'identifier les cas « Regardé-mais-pas-vu » des autres cas, de confirmer ou non l'existence de ce lien entre la vitesse des deux-roues motorisés et les problèmes de perceptibilité dont ils font l'objet dans les accidents. Les investigations se focaliseront sur les accidents de motocyclistes en intersection. Si ce lien venait à être confirmé, cela suggérerait que la gestion de la vitesse des motocyclistes par différents moyens, pourrait permettre d'améliorer indirectement leur perceptibilité et réduire leur niveau d'implication dans les accidents « Regardé-mais-pas-vu ».

Volet 1.

Facteurs d'accidents, défaillances fonctionnelles et configurations accidentelles

Pierre Van Elslande

Jean-Yves Fournier

Magali Jaffard

Sommaire

1. Objet d'étude.....	21
2. Méthodologie	21
2.1. Exploitation des procès-verbaux et des données BAAC	21
2.2. Echantillon.....	22
2.3. Définition du cadre d'analyse	22
2.4. Description des variables étudiées	23
2.4.1. Utilisation de certaines variables déjà existantes dans les BAAC.....	23
2.4.2. Création de variables complémentaires	23
2.4.3. Utilisation de Configurations Accidentelles Récurrentes.....	24
2.5. Méthodologie d'analyse des "facteurs humains"	24
2.5.1. Défaillances de conduite, facteurs et contextes de production.....	24
3. Résultats.....	28
3.1. Description statistique de l'échantillon.....	28
3.1.1. Caractéristique de l'environnement.....	28
3.1.2. Caractéristiques des véhicules impliqués	31
3.1.3. Caractéristiques des usagers	33
3.2. Analyse accidentologique approfondie	37
3.2.1. Les manœuvres origines des accidents	37
3.2.2. Les niveaux d'implication des 2RM et des conducteurs confrontés.....	39
3.2.3. Les défaillances fonctionnelles des conducteurs de 2RM	40
3.2.4. Les facteurs de défaillance	48
3.2.5. Caractéristiques des accidents selon la catégorie de 2RM	53
3.3. Les Configurations Accidentelles Récurrentes.....	57
3.3.1. CAR et différences régionales	58
3.3.2. CAR et catégories de 2RM	61
3.3.3. Description des CAR les plus représentées	63
4. Conclusion.....	70
Références	73

1. Objet d'étude

Cette partie du projet correspond à une étude accidentologique « quantitative approfondie » des procédures d'accidents, complémentaire de l'analyse « clinique » que constituent les Études Détaillées d'Accidents.

L'objectif principal est d'établir une analyse approfondie des accidents impliquant au moins un deux-roues motorisé en fonction de plusieurs paramètres, tels que : la gravité, le type de situation d'accident, le type de véhicule impliqué, le type de 2RM, les sources de dysfonctionnements conduisant à l'accident, etc. Cette question nous amènera dans un premier temps à réaliser une analyse statistique afin de déterminer les variables caractéristiques des accidents qui surviennent dans les régions qui payent le plus lourd fardeau accidentel (Ile-de-France et Provence-Alpes-Côte d'Azur) par rapport au reste de la France.

Le second objectif consistera à réaffecter les accidents des deux-roues motorisés dans des configurations accidentelles récurrentes (CAR) selon une classification préalablement définie au cours de travaux d'analyse antérieurs. Selon l'évolution de la donnée accidentelle analysée, de nouvelles CAR seront créées si nécessaire et d'autres encore pourront être affinées, ceci dans le but d'améliorer la connaissance des accidents de 2RM.

Ces configurations sont construites sur la base de regroupements de cas qui se produisent dans des circonstances similaires. Elles montrent d'une part des régularités, des récurrences dans les circonstances accidentelles. Elles permettent d'autre part une meilleure prise en compte de la diversité des accidents des deux-roues motorisés, utile à établir dans une perspective de prévention en sécurité routière.

Cette analyse se concentre essentiellement sur des éléments de sécurité primaire et dans une moindre mesure de sécurité secondaire (équipements de protection des usagers de 2RM, facteurs explicatifs au choc, etc.).

2. Méthodologie

Cette analyse s'inscrit dans le prolongement des travaux réalisés dans le projet ANR Predit "2RM" (2006-2008) notamment au sein de la Tâche 3 dudit projet (Van Elslande et al., 2008a). La méthodologie développée dans cette étude s'inspirera donc des classifications précédemment obtenues, de façon à bénéficier des avancées réalisées. Une approche complémentaire, inspirée de la Tâche 1 du même projet "2RM" (Van Elslande et al., 2008b) et qui s'inspire de la psychologie cognitive et ergonomique pour appréhender les phénomènes humains impliqués dans les mécanismes accidentels, sera intégrée dans cette analyse.

Historiquement, la plupart des connaissances sur l'insécurité routière se sont constituées à partir de fichiers de données d'accidents donnant lieu à une déclaration par les forces de police et de gendarmerie sous forme des procès-verbaux d'accidents (PV). En effet, ces données, dressés par les forces de l'ordre, sont accessibles et recueillies selon des procédures standardisées et, en principe, exhaustives. Elles présentent ainsi l'avantage de donner, d'un point de vue statistique, une représentation assez fidèle de la réalité accidentelle, au moins pour les accidents corporels, même si certaines lacunes subsistent.

Aussi, notre analyse se base sur une exploitation en profondeur d'un échantillon représentatif de PV établis par les forces de l'ordre et l'utilisation des données capitalisées dans les bulletins d'analyse des accidents corporels de la circulation routière (BAAC). Ces dernières seront par contre systématiquement vérifiées par la lecture approfondie des PV, pour éviter au mieux lacunes et biais de codage qui auraient pu passer au travers des instances de contrôle préalables.

2.1. Exploitation des procès-verbaux et des données BAAC

Cette étude repose sur une analyse accidentologique impliquant une lecture attentive de l'ensemble du PV pour chaque accident étudié afin d'y relever les variables pertinentes pour la recherche.

On relève dans un premier temps les informations d'ordre général telles que la date et l'heure de l'accident, le type du véhicule, le sexe et l'âge des impliqués, ainsi que les circonstances génériques de l'accident. La seconde étape constitue l'analyse qualitative des dysfonctionnements caractéristiques de chaque usager impliqué. Elle s'appuie, d'une part, sur l'analyse de contenu des dépositions de tous les

impliqués (conducteurs, passagers, témoins), et d'autre part sur les éléments matériels (positions des véhicules, traces, impacts, etc.).

Une analyse en profondeur du procès-verbal a ainsi été effectuée afin d'en extraire les informations les plus saillantes concernant le déroulement de l'accident. Ces informations étaient ensuite inscrites dans un tableau rendant compte d'environ 60 variables par conducteur impliqué, s'inspirant notamment des données BAAC (Bulletin d'Analyse d'Accident Corporel de la circulation).

Avantages/Inconvénients du matériel utilisé

L'avantage le plus évident dans l'utilisation des procès-verbaux provient de la quantité d'accidents répertoriés et de la possibilité d'en extraire des échantillons aléatoires, ce qui permet ainsi d'avoir une vue d'ensemble représentative de la population de référence étudiée. Mais comme indiqué plus avant, une difficulté provient de ce que les données utilisables pour l'analyse accidentologique correspondent à des procédures établies par les forces de l'ordre, et qui ne sont pas destinées à des fins de recherche comme le sont les EDA. Les données disponibles dans les PV sont souvent trop partiellement documentées pour appréhender nettement des paramètres aussi fins que les mécanismes cognitifs et sensori-moteurs engagés dans la tâche de conduite. Cependant, l'exploitation systématique et méthodique des procès-verbaux sous cet angle est rendue possible en s'inspirant d'une méthodologie auparavant éprouvée lors d'analyses de dossiers d'Etudes Détaillées d'Accidents et en s'appuyant sur l'expertise d'analystes rompue à l'utilisation de cette méthode.

En accidentologie clinique, la recherche des variables concourant à la production de situations accidentelles se veut poussée et exhaustive. Dans le cas des PV, avant tout rédigés dans le but de déterminer la part de responsabilité de chacun des acteurs de l'accident, plus rares sont les éléments caractérisant par exemple l'état émotionnel du conducteur au moment où il prend le volant, ses caractéristiques psychophysiologiques ou encore son expérience de la conduite, sans parler des difficultés opérationnelles qu'il a rencontrées au cours du processus accidentel. Il en est de même pour les variables caractérisant les véhicules et les infrastructures, qui sont plus sommairement décrites que dans les EDA. Exploiter de telles variables sur la base de ce matériel demande ainsi un plus fort degré d'inférence, qui pour être correctement pratiqué, nécessite très bonne expertise dans l'analyse accidentologique en profondeur.

2.2. Echantillon

Notre base se constitue de 1 000 procès-verbaux d'accidents corporels représentatifs des données statistiques nationales. Cet échantillon a été constitué par extraction aléatoire sur la base de l'ensemble des PV collectés en France sur des accidents corporels impliquant au moins un 2RM entre 2004 et 2009 à partir des données issues du BAAC. Une vérification de la qualité de cet échantillon par rapport à sa population de référence n'indique pas de biais d'échantillonnage. L'échantillon respecte notamment les trois grands critères, essentiels pour la présente étude, que sont : la distribution des différentes catégories de 2RM impliqués, la gravité des accidents (avec en l'occurrence une proportion d'ensemble de 96 % d'accidents corporels non mortels et de 4 % d'accidents mortels), ainsi que la répartition de ces accidents selon les régions (IDF = 31 % et PACA = 14 %).

2.3. Définition du cadre d'analyse

Est considéré comme accident de la circulation corporel un événement produisant au moins une victime, survenant sur une voie ouverte à la circulation publique et impliquant au moins un véhicule. Rappelons que les accidents matériels ne sont pas recensés dans les bases de données nationales.

Nous noterons que les critères provoquant l'entrée d'un accident dans une procédure d'accident induisent certains biais de recensement (Laumon, 2002). En effet, l'absence de tiers dans un accident (par exemple un usager de 2RM qui fait une chute dans laquelle il est seul en cause) peut faire que les forces de l'ordre n'établissent pas de procédure d'accident de la circulation, notamment lorsque les blessures occasionnées sont relativement bénignes et que l'accident n'occasionne pas de dégâts dans l'environnement, ou encore lorsqu'elles ne sont pas appelées...). Ce biais amène notamment une certaine sous représentation des accidents en perte de contrôle des 2RM dans les statistiques nationales (ce point sera repris ultérieurement). D'autre part, il est fréquent que les forces de l'ordre interviennent lors d'un accident mais ne le considère pas comme "corporel" si un blessé ne souhaite pas aller dans un

établissement de soins. Ceci explique en partie la proportion élevée d'accidents avec blessures graves dans les PV.

Nous conservons la classification établie par les BAAC concernant la gravité des blessures des personnes impliquées dans un accident, bien que celle-ci soit sujette à critiques (par exemple, la durée d'hospitalisation n'est pas un bon critère de gravité d'une blessure⁶). Toutefois, ne disposant pas des bilans médicaux des victimes, nous ne pouvons pas l'améliorer lors de notre codage.

Ainsi, nous distinguons, les impliqués décédés, indemnes et les blessés qui sont classés en deux groupes. Les blessés légers sont ceux dont l'état a provoqué une hospitalisation inférieure à 7 jours et les blessés graves ceux dont l'hospitalisation a été supérieure à 6 jours. Si un blessé est conduit à l'hôpital mais n'est pas hospitalisé, il sera considéré comme un blessé léger.

2.4. Description des variables étudiées

Nous analyserons les accidents en distinguant les conducteurs des deux-roues motorisés des autres usagers dits « confrontés » (conducteurs d'autres véhicules motorisés, des cyclistes et des piétons).

2.4.1. Utilisation de certaines variables déjà existantes dans les BAAC

Lors d'un accident corporel de la circulation routière, les forces de l'ordre établissent un PV, servant de base à l'action judiciaire ultérieure. Parallèlement à cette procédure, chaque accident corporel donne lieu à l'établissement, par les forces de l'ordre, d'un BAAC⁷ qui doit être transmis dans les six jours au plus tard après l'accident.

L'ensemble des BAAC constitue le fichier national des accidents corporels de la circulation routière.

Un fichier BAAC comprend quatre niveaux d'information qui permettent d'analyser les circonstances et les conséquences des accidents :

- les caractéristiques principales de l'accident : localisation, date, heure, luminosité, conditions atmosphériques, type de collision,
- le lieu de l'accident : catégorie de voie, régime de circulation, tracé et état de la route, environnement,
- les véhicules impliqués : type, catégorie, obstacle fixe et ou mobile heurté, manœuvre,
- les usagers impliqués : blessure, catégories socioprofessionnelles, permis, alcoolémie, équipement de sécurité.

Nous utilisons une grande partie des variables renseignées dans les fichiers BAAC. Mais, comme indiqué plus haut, dans la mesure où cette étude demandait une lecture approfondie de chaque PV, les valeurs de ces variables BAAC ont été vérifiées et modifiées en cas d'erreurs de codage ou d'omission.

2.4.2. Création de variables complémentaires

En complément des éléments renseignés dans les BAAC, nous avons créé des variables plus spécifiques aux 2RM, permettant de mieux appréhender cette catégorie d'usagers. Ainsi, pour chaque accident, le PV correspondant a été analysé de manière approfondie afin d'en extraire les informations nécessaires à notre étude.

Cette analyse a notamment pour objet de dégager les variables utiles pour mieux comprendre la diversité des accidents des 2RM, tant du point de vue des véhicules impliqués que des usagers de ces véhicules et des circonstances de l'accidentalité : élaboration d'une classification des 2RM (catégories administratives et types de 2RM), défaillance fonctionnelle des conducteurs, facteurs de ces défaillances, degré d'implication des conducteurs dans la genèse de l'accident, équipements de sécurité spécifiques 2RM (casque), manœuvre en cours au moment de l'accident, etc. Parmi ces variables, les facteurs ayant contribué à la production de l'accident. Ont été classiquement prédéfinis pour quatre domaines : humain(s), véhicule(s), infrastructure(s), environnement(s) (cf. Annexe 1). Ils sont par ailleurs identifiés selon un découpage séquentiel de l'accident en trois phases :

⁶ Elle reflète également la politique de la structure hospitalière d'accueil...

⁷ Bulletin d'Analyse d'Accident Corporel de la circulation routière.

- Les facteurs dits « d'accidents », qui sont identifiés en situation de conduite jusqu'à la rupture générée par la rencontre de la situation accidentelle ;
- Les facteurs « limitant », qui interviennent en situation d'urgence ;
- Les facteurs « aggravants », qui jouent un rôle en situation de choc.

2.4.3. Utilisation de Configurations Accidentelles Récurrentes

Au cours d'une étude précédente (Van Eslande et al., 2008), l'analyse des accidents de 2RM a permis de constituer des Configurations Accidentelles Récurrentes. La création de ces fiches CAR nous permettra donc de réaffecter les accidents issus du nouvel échantillon et d'en recréer dans le cas où de nouvelles récurrences entre accidents seront observées. Cette nouvelle classification permettra de renforcer quantitativement les CAR et d'aboutir ainsi à des résultats plus robustes.

Le concept de configuration accidentelle récurrente a pour visée de synthétiser et de généraliser les connaissances qui sont extraites des études monographiques de cas d'accidents. Le principe de leur construction consiste à regrouper des cas présentant des profils similaires du point de vue des contextes et des mécanismes de production de l'accident. C'est une construction issue de la synthèse de plusieurs cas considérés comme semblables sur la base d'un ensemble de critères (intégrant le type de 2RM, les conditions de l'accident, la manœuvre réalisée, etc.), qui leur donnent un "air de famille" (Rosch, 1978) permettant leur catégorisation en une configuration. La configuration accidentelle récurrente se définit donc comme un profil de production accidentelle présentant de fortes similitudes dans les mécanismes et les facteurs impliqués, au point d'en constituer une catégorie caractéristique qui les distingue des autres. Proche de la notion de "scénario-type d'accident" (Fleury & Brenac, 2001 ; Clabaux, 2003), cette notion s'en démarque cependant par le caractère moins formalisé de la classification. Mais à l'instar des scénarios-types, la perspective de ces configurations n'est pas seulement le repérage de groupes d'accidents homogènes, mais également de se fonder sur cette homogénéité dans le but opérationnel de définir des modalités de prévention mieux définies et plus appropriées à différentes catégories de problèmes (cf. Clabaux, 2003).

2.5. Méthodologie d'analyse des "facteurs humains"

2.5.1. Défaillances de conduite, facteurs et contextes de production

L'analyse qui est développée ici sur la question des deux-roues motorisés s'appuie sur une approche intégrant la Psychologie Cognitive et Ergonomique pour appréhender les phénomènes humains impliqués dans les mécanismes accidentels. En premier lieu, on insistera sur la nécessité de ne pas confondre un problème et son origine, un effet et sa cause, même s'ils sont parfois très liés. Il faut ainsi éviter de faire l'amalgame de sens commun entre "l'erreur humaine" et le "facteur humain de l'erreur", même si l'une découle parfois – et le plus souvent en partie – de l'autre. La notion de défaillance fonctionnelle, présentée ci-après, permet de clarifier l'analyse des dysfonctionnements du système de conduite en précisant bien et de façon opérationnelle les paramètres qui sont en jeu, et notamment les erreurs et leurs facteurs. Une fois réintégré dans leur contexte de production, ces défaillances fonctionnelles peuvent donner lieu à la constitution de scénarios types qui rendent compte de régularités dans les constructions accidentelles. Leur mise en évidence permettra ainsi de particulariser beaucoup plus finement les difficultés vécues sur la route par les conducteurs de deux-roues motorisés, et par les automobilistes qui les rencontrent.

2.5.1.1. Défaillance fonctionnelle (ou "erreur humaine")

Cette notion rend ainsi compte de l'échec dans un contexte donné de l'une ou plusieurs des fonctions sensorielles, motrices et cognitives qui permettent habituellement à l'être humain de conduire de manière efficace dans le milieu complexe du système de circulation. La "défaillance fonctionnelle" marque ainsi le point de transition entre une situation plus ou moins efficacement régulée et une situation incontrôlée. Elle signe le point de rupture des procédures adaptatives mises en place par les conducteurs pour compenser les difficultés qu'ils rencontrent dans leur activité, quelles qu'en soient les sources (humaines, environnementales, véhiculaires).

La défaillance fonctionnelle est donc un maillon dans la chaîne de dysfonctionnements qui caractérise tout accident (Figure 1). Dans cette chaîne dysfonctionnelle, on trouvera plus ou moins en amont différentes strates d'éléments qui ont favorisé, les uns en interaction avec les autres, le déclenchement de cette défaillance. Ces "éléments explicatifs de la défaillance" ne sont pas exclusifs l'un de l'autre. Par

exemple, un conducteur qui a bu un peu d'alcool et qui sent ses capacités de réaction diminuées peut adapter "convenablement" son comportement à son état en roulant moins vite, mais se faire surprendre néanmoins lors de la rencontre d'un virage particulièrement difficile. La défaillance fonctionnelle correspondra dans ce cas à l'activité de négociation du virage (par exemple une mauvaise évaluation de sa difficulté, ou un mauvais contrôle sensori-moteur de la trajectoire), et l'alcool pourra en être un des éléments explicatifs, en combinaison éventuelle avec la configuration du virage, la fatigue, le sous gonflage des pneumatiques, etc. Défaillances et éléments explicatifs constituent ainsi deux ordres de paramètres qu'il est nécessaire de mettre en évidence de façon bien distincte si l'on veut bien comprendre les tenants et aboutissants des processus accidentels, et ainsi y répondre plus efficacement. On peut déplorer une défaillance, mais le meilleur moyen de la prévenir consistera le plus souvent à agir sur les facteurs qui l'ont produite. Pour prendre une analogie médicale, la défaillance pourra être considérée comme un symptôme de dysfonctionnement que l'on a besoin de bien caractériser de façon à connaître le phénomène que l'on cherche à combattre ; les facteurs de cette défaillance constitueront alors les agents pathogènes qu'il faut déterminer dans toute leur complexité si l'on veut parvenir à des actions susceptibles d'empêcher l'émergence de ces défaillances de conduite et leur traduction sous forme d'accidents.

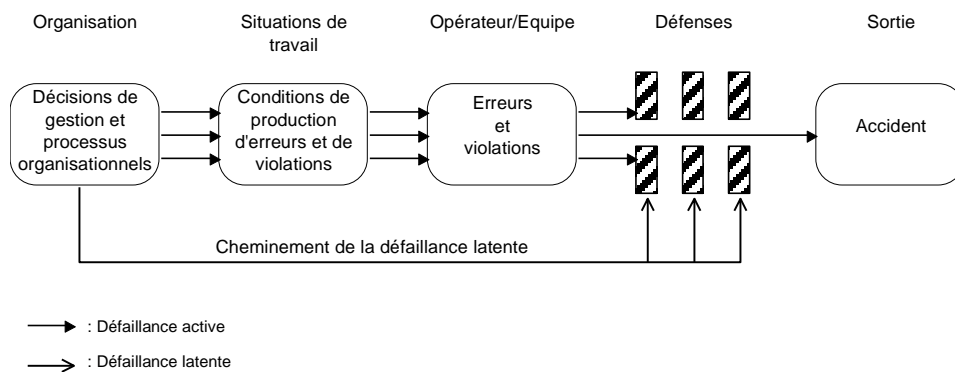


Figure 6. Chaîne de dysfonctionnement (d'après Reason, 1995)

Par ailleurs, la notion de défaillance fonctionnelle permet de rendre compte de différents ordres de dysfonctionnements humains qu'il est également utile de bien différencier : l'erreur, la violation, l'inaptitude.

"L'erreur", tout d'abord, dont il n'est pas inutile de rappeler qu'elle n'est, par définition, pas délibérée. On ne fait pas exprès de se tromper, ou alors ce n'est plus vraiment une erreur. Cette question d'intentionnalité a conduit Reason (1993) à distinguer ce qui a trait à l'erreur et ce qui correspond à la "violation". Il n'y aura ainsi erreur que lorsque le sujet n'atteint pas le but souhaité lors de l'exécution d'une séquence planifiée d'activités mentales ou physiques, et lorsque ces échecs ne peuvent pas être attribués à l'intervention du seul hasard. La notion d'erreur ne couvre donc pas toutes les formes de contribution des êtres humains aux accidents. Les actes insécuritaires qui sont mis en œuvre intentionnellement sont identifiés par cet auteur en tant que "violations".

La "violation" est définie comme la transgression délibérée (mais pas forcément malveillante, ni nécessairement répréhensible d'un point de vue légal) d'un code de comportement établi ou socialement admis pour assurer le fonctionnement en sécurité d'un système potentiellement dangereux (Parker et al., 1995). Dans ce système explicatif, il est également question pour les extrêmes, même s'ils sont plus rares, de comportements délibérément délictueux et qui ont pour volonté de nuire : ils sont qualifiés de "sabotages" par ces auteurs. Ils correspondent à ce qu'on nomme sur la route les actes délinquants – qui sortent des standards de l'insécurité routière plus "classique" –, tels que des courses-poursuites, des recherches de vengeance, etc., comme on en voit peu dans les accidents "normaux" mais que l'on identifie dans certains accidents marginaux (cf. Van Elslande et al., 2008).

En complément de ces différents types de perturbation des fonctions de conduite, la notion de défaillance permet également d'intégrer les problèmes plus diffus qui sont liés aux inaptitudes plus ou moins durables de l'individu à réaliser sa tâche (par exemple : un endormissement, un malaise, une altération ou un dépassement des capacités sensorimotrices et cognitives). Cette dernière catégorie de défaillances, dites "généralisées", se démarque ainsi des précédentes en ce qu'elle sous-tend la

dégradation non seulement d'une fonction, mais d'une grande partie voire de l'ensemble de la chaîne fonctionnelle impliquée dans la conduite : perception, évaluation, compréhension, prévision, décision, action.

Selon le type de défaillance en question dans les accidents, le mode de réponse adapté sera différent, qu'il porte sur le conducteur (par la formation, la sélection, la sanction), sur l'environnement (par l'amélioration de la visibilité, la diminution des différentiels de vitesses, la cohérence des aménagements, etc.), ou sur le véhicule (par la suppression des "angles morts", la tempérance des performances, la mise en place d'aides à la conduite adaptées aux besoins des conducteurs, etc.). Il est donc important de connaître la nature des problèmes que l'on étudie, les éléments qui les expliquent, mais il est également utile de savoir dans quelles circonstances ils se produisent. C'est dans cet objectif qu'une fois identifiées, les défaillances accidentelles sont réinscrites au sein de leurs contextes de production : quels objectifs poursuivaient les conducteurs, dans quelles situations d'interaction ont-ils rencontré une difficulté, caractérisées par quelles exigences, etc. Le regroupement de cas d'accidents qui se produisent dans des conditions similaires au fil de cette trame permettra ainsi la définition de différents scénarios génériques rendant compte des modes de construction de diverses séquences accidentelles typiques des problèmes que l'on étudie. On rend compte plus précisément ci-après de la façon dont les défaillances sont catégorisées et les scénarios-types de leur production élaborés.

2.5.1.2. Modèle de classification

L'exploitation croisée de multiples études de cas d'accidents en regard des données de la littérature a amené l'élaboration d'une grille opérationnelle de classification des défaillances fonctionnelles (Van Elslande, et al., 1997 ; Van Elslande, 2003) qui s'applique particulièrement aux spécificités des situations dégradées en conduite automobile (cf. figure 6). Au niveau global des 6 catégories de défaillances dégagées (partie gauche de la figure), cette classification recouvre les grandes étapes fonctionnelles, telles qu'elles sont classiquement mises en évidence dans la littérature, et qui peuvent correspondre à une grande variété d'activités humaines. Au niveau plus spécifique des 20 types de défaillances identifiées (partie droite de la figure), on fait apparaître les particularités des processus engagés dans la dégradation des situations en conduite automobile. Ces défaillances sont présentées par commodité suivant la logique d'un modèle classique du traitement de l'information. Le caractère linéaire de cette présentation ne sous-entend absolument pas que l'opérateur fonctionne lui-même de façon linéaire, en commençant par recueillir de l'information pour ensuite l'analyser, prendre une décision et en fin de compte engager une action. Comme le rappelle Amalberti (1996), il existe de nombreuses rétroactions entre les différents modules, le traitement de l'information est fortement bouclé et l'action elle-même va orienter la perception (Rizzolatti & Siniglia, 2008). Mais s'agissant d'accidents comme dans l'analyse qui suit, on arrête cette boucle fonctionnelle à l'étape de rupture dans la progression du conducteur, au moment où il est confronté à une difficulté imprévue qui va l'amener à perdre la maîtrise de la situation jusque-là plus ou moins convenablement régulée.

Cette décomposition distingue donc cinq étapes fonctionnelles au sein desquelles on identifie l'incapacité d'une fonction (perceptive, diagnostique, pronostique, décisionnelle, motrice) à dépasser une difficulté rencontrée par le conducteur. Une sixième rubrique renvoie plus à un problème d'aptitude générale que de capacité spécifique à réguler une difficulté : elle rend compte d'une altération de l'ensemble de la chaîne fonctionnelle (i.e. au plan perceptif, cognitif et psychomoteur) qui a rendu le conducteur inapte à gérer la moindre difficulté rencontrée dans son trajet.

Ces différentes variables vont ainsi faire l'objet d'une analyse au cas par cas pour les 1 000 PV qui constituent la base d'analyse pour ce volet accidentologique du projet COMPAR.

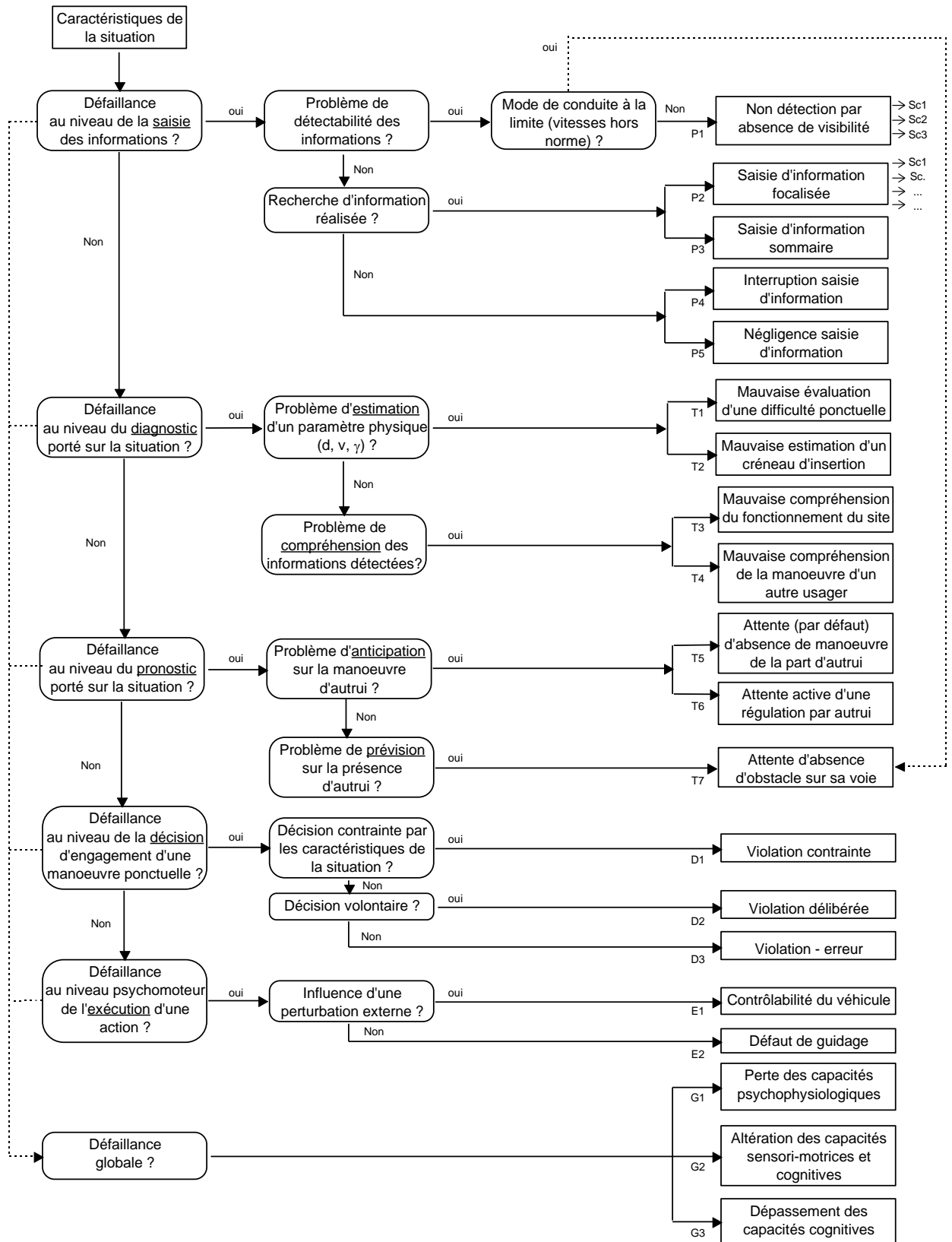


Figure 7. Modèle de classification des défaillances fonctionnelles (Van Elslande, 2003)

3. Résultats

Deux grandes sections présentent ci-après les résultats de l'étude accidentologique réalisée sur les 1 000 PV. La première section, plus descriptive, est l'occasion d'une présentation analytique de notre échantillon d'accidents selon différentes variables statistiques caractérisant les contextes de production des accidents en termes d'environnement, de caractéristiques des conducteurs, des véhicules, des types d'accidents, etc. La seconde section, plus explicative, rend compte des résultats de l'analyse accidentologique approfondie au cas par cas. C'est au cours de cette seconde section que seront présentés les mécanismes accidentels caractérisant les 2RM du point de vue des défaillances de conduite des conducteurs de 2RM ainsi que celles de leurs éventuels confrontés (accidents dits "d'interaction"), des facteurs contribuant aux difficultés rencontrées par ces différents conducteurs, ainsi que des configurations les plus récurrentes dans lesquelles elles se produisent.

3.1. Description statistique de l'échantillon

Cette première partie de l'analyse décrit donc notre échantillon d'accidents en fonction des caractéristiques de l'environnement de conduite, des caractéristiques des véhicules 2RM impliqués et des données démographiques des conducteurs de 2RM.

L'ensemble des données sera traité dans leur ensemble de manière à faire état des résultats qui ressortent sur l'ensemble du territoire français, et de façon complémentaire dans un esprit de comparaison des 2RM des régions IDF et PACA (les deux régions les plus accidentogènes pour les 2RM ces dernières années) par rapport au reste de la France. Ceci permettra donc de voir quels sont les points pour lesquels l'on observe des différences et ainsi de mieux comprendre par la suite les configurations d'accidents spécifiques qui ressortiront de l'analyse pour les différentes régions étudiées. Les tableaux présentés ci-après donnent en première colonne les résultats pour la France entière, les colonnes suivantes présentent ces mêmes données selon une répartition IDF/PACA/reste de la France de façon à faire ressortir les éventuelles caractéristiques des régions étudiées.

3.1.1. Caractéristique de l'environnement

3.1.1.1. Type d'environnement

De manière générale, on note de façon claire que les accidents de 2RM surviennent en France dans 78 % des cas en agglomération. Cette proportion dépasse les 75 % en PACA et les 95 % en IDF. C'est donc d'un phénomène très massivement urbain qu'il s'agit. Notons que ce phénomène est encore plus marqué en ce qui concerne les conducteurs de cyclomoteur et de MTL (respectivement 82,3 % et 87,8 %) que pour les conducteurs de MTT (65,4 %).

Concernant la part d'accident se déroulant en intersection et hors intersection, on n'observe pas de différences majeures en fonction des régions avec une proportion qui se situe partout autour de 60 % des accidents en section courante (hors intersection) et 40 % des accidents en intersection.

Tableau 1. Répartition des accidents de 2RM en fonction du type d'environnement et de la présence ou non d'intersection

	France		IDF		PACA		Reste de la France	
	En Intersection	Hors Intersection	En Intersection	Hors Intersection	En Intersection	Hors Intersection	En Intersection	Hors Intersection
En agglomération	33,3 %	44,7 %	40,1 %	55,0 %	31,0 %	45,1 %	30,1 %	38,8 %
Hors agglomération	6,2 %	15,8 %	0,3 %	4,6 %	7,7 %	16,2 %	9,1 %	22,0 %

3.1.1.2. Saisonnalité

Les données caractérisant notre échantillon du point de vue de la saisonnalité semblent cohérentes avec les données nationales, à savoir que pour l'ensemble des conducteurs de 2RM, le moment le plus accidentogène se situe pendant la période estivale : de juin à septembre, ce qui correspond à plus de 37 % de l'ensemble des accidents de 2RM. En revanche, si l'on s'intéresse aux régions IDF et PACA, on note quelques différences. En IDF, on observe globalement les mêmes tendances qu'au niveau national avec cependant un pic des accidents au mois de décembre (11,3 % contre 8,8 % pour l'ensemble du territoire et 4,9 % pour la région PACA). Pour la région PACA, les différences sont plus marquées et ne suivent pas les tendances nationales. En effet, hormis le mois de décembre, la période estivale et le début du printemps (de janvier à avril) sont les moments les plus accidentogènes concernant les conducteurs de 2RM en PACA (35,3 % contre 28 % en France, 26,8 % en IDF). Ces données s'expliquent aisément en lien à la météorologie de la région qui permet d'utiliser son 2RM plus tôt dans la saison.

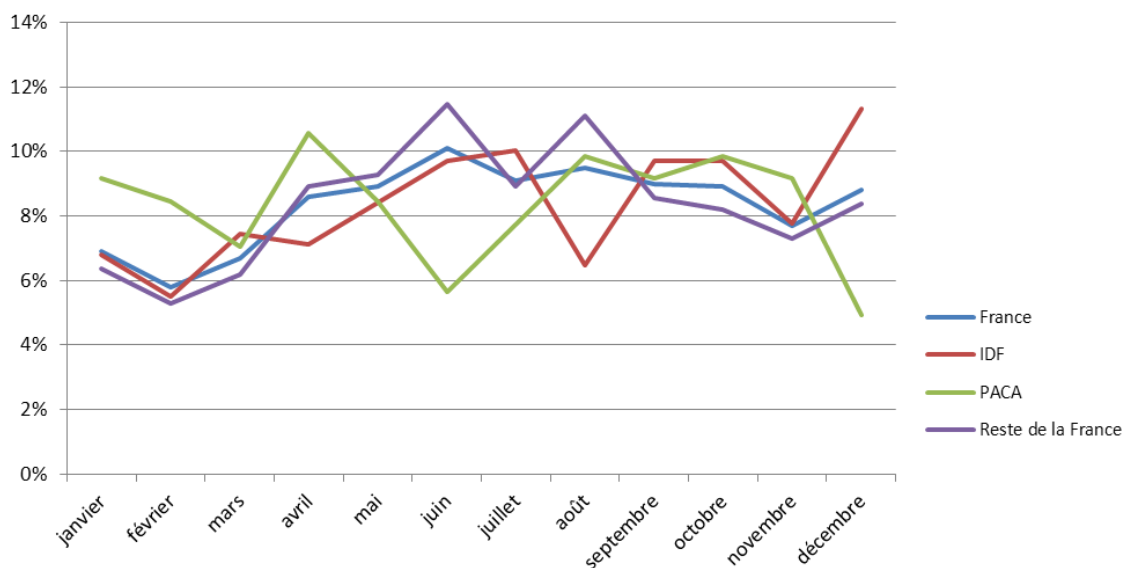


Figure 8. Répartition des accidents en fonction du mois de l'accident

3.1.1.3. Jour de l'accident

En France, et quelle que soit la région regardée, près de 70 % des accidents de 2RM ont lieu en plein jour, ce qui est bien sûr à ramener à la proportion relative des déplacements, mais qui donne malgré tout une indication sur les caractéristiques des contextes accidentels les plus fréquents. De la même manière, 3/4 des accidents impliquant un 2RM surviennent en semaine, mais ce taux varie quelque peu d'une région à l'autre. En effet, c'est en IDF que la part des accidents en semaine est la plus importante (83,2 %). Cet effet pourrait être lié, entre autres, au fait que le 2RM en IDF est principalement utilisé pour des trajets de type domicile-travail. Ainsi les résultats des données d'enquête présentées au volet 2 du présent rapport tendent à montrer que la part des trajets domicile-travail comme motif de déplacement principal représente 38,4 % des conducteurs en IDF contre 31,2 % en France). De fait, le report modal de ce transport pour des raisons de congestion de trafic est très marqué dans les grosses agglomérations, et notamment l'île de France. Dans la région PACA, près de 25 % des accidents ont lieu en fin de semaine et ce chiffre atteint 29,5 % dans le reste de la France.

Ces résultats illustrent le fait que les 2RM ne font pas forcément l'objet d'un usage identique dans toutes les régions. Les données issues du volet 2 du projet COMPAR montrent que le motif principal d'usage des 2RM correspond au gain de temps de déplacement en IDF (42,6 %), à des raisons pratiques en PACA (49,5 %), alors qu'il est majoritairement récréatif ("pour le plaisir de la conduite") sur l'ensemble du territoire (43,7 %). Nous chercherons ainsi à voir si cette utilisation différenciée des 2RM en fonction de la région influence les typologies d'accidents que l'on y observe.

Tableau 2. Répartition des accidents selon le jour et la luminosité

		France	IDF	PACA	Reste de la France
Semaine	Plein jour	52,1 %	57,6 %	57,0 %	47,7 %
	Crépuscule ou aube	4,5 %	4,9 %	2,1 %	4,9 %
	Nuit avec EP allumé	15,0 %	19,1 %	14,1 %	12,9 %
	Nuit avec EP non allumé	0,2 %	0,3 %	0,0 %	0,2 %
	Nuit sans éclairage public	3,3 %	1,3 %	2,1 %	4,7 %
	Total	75,1 %	83,2 %	75,4 %	70,5 %
Week-end	Plein jour	17,3 %	9,7 %	16,2 %	21,9 %
	Crépuscule ou aube	1,2 %	0,0 %	2,1 %	1,6 %
	Nuit avec EP allumé	4,6 %	6,5 %	2,8 %	4,0 %
	Nuit avec EP non allumé	0,1 %	0,0 %	0,7 %	0,0 %
	Nuit sans éclairage public	1,7 %	0,6 %	2,8 %	2,0 %
	Total	24,9 %	16,8 %	24,6 %	29,5 %

En termes d'horaire, les accidents de 2RM ont majoritairement lieux entre 7h et 12h ou entre 14h et 19h. Cette tendance se vérifie dans l'ensemble de la France. Néanmoins, on note que dans la région IDF les accidents surviennent dans 30 % des cas le matin contre 23 % pour le reste de la France et 21 % en PACA. En revanche, c'est la tendance inverse que l'on remarque concernant les accidents se déroulant de 14h à 19h. La part des accidents se déroulant dans cette partie de journée est plus faible en IDF qu'en PACA et dans l'ensemble de la France (respectivement 33,5 % contre 41,1 % et 39,1 %).

On retiendra de ces résultats que l'accidentalité la plus forte des observée de 14h à 19h en PACA comme dans la France considérée dans son ensemble. En revanche, l'IDF se singularise par une répartition plus équilibrée des accidents entre le matin et l'après-midi (respectivement 30,4 % et 33,5 %). On note ainsi une spécificité francilienne pour le taux d'accidents en fonction des heures de la journée : la proportion y est plus élevée qu'ailleurs dans la matinée.

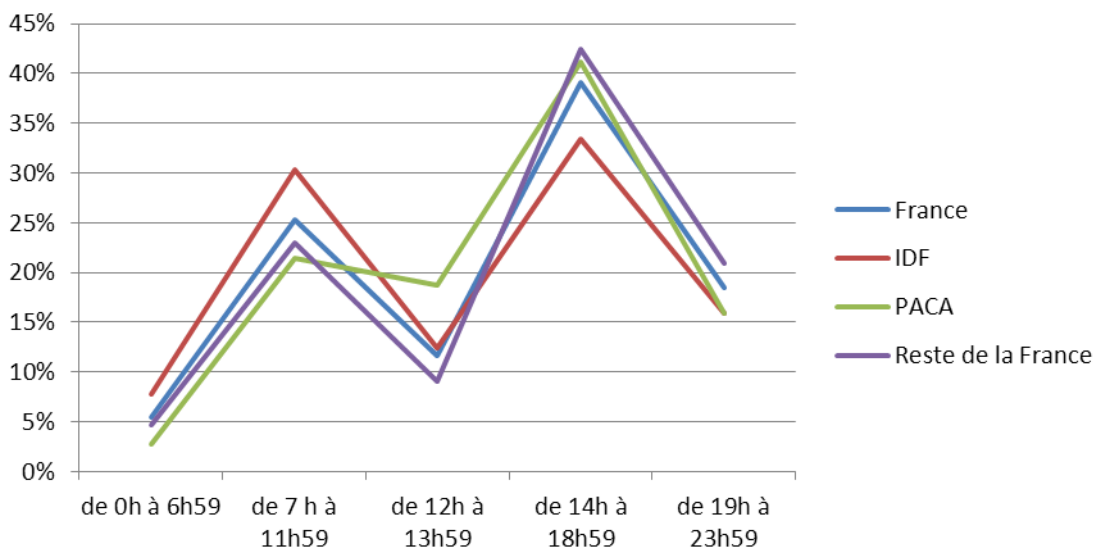


Figure 9. Répartition des accidents en semaine en fonction de l'heure de l'accident

3.1.2. Caractéristiques des véhicules impliqués

3.1.2.1. Catégorie de 2RM

Sur la France entière, les accidents de cyclomoteurs représentent 46,6 % des accidents de deux-roues motorisés de notre échantillon, les accidents de MTL représentent 19,6 % et les MTT 33,9 %.

Quelle que soit la zone géographique observée, les MTT représentent entre 32 et 38 % des accidents de 2RM. C'est en PACA que la part de ces véhicules dans l'accidentalité est la plus importante mais les différences restent relatives : 37,7 % en PACA contre 35,3 % en IDF, et 32,5 % pour le reste de la France.

Une régionalisation plus marquée s'observe pour les accidents de cyclomoteurs et de MTL.

Dans les régions fortement urbanisées que représentent notamment les régions PACA et IDF, on observe une implication plus importante des accidents de MTL. En effet, les MTL représentent 22,6 % des accidents de 2RM en PACA et 30,4 % des accidents de 2RM en IDF, alors que ces MTL ne représentent que 12,4 % des accidents de 2RM dans le reste de la France. Les accidents de MTL constituent donc une problématique plus régnante dans ces régions très urbanisées.

Réciproquement, on dénote "en creux" que c'est dans le reste de la France (hors PACA et IDF) que les accidents impliquant un cyclomoteur se démarquent nettement. Plus de 55 % des accidents de 2RM y sont des accidents de cyclomoteurs. Cependant, même si la proportion de cyclomoteurs accidentés est moindre en PACA et en IDF, ces véhicules restent néanmoins la première famille de 2RM accidentés, représentant comme indiqué plus haut 46,6 % des sinistres de ces véhicules dans l'ensemble de la France.

Une particularité de la région IDF ressort de ce que c'est la région où l'on observe le moins de différence entre les 3 catégories de 2RM (35,3 % pour les MTT 34,3 % pour les cyclomoteurs et 30,4 % pour les MTL). Dans la région PACA comme on l'a vu pour l'ensemble de la France, ce sont les cyclomoteurs qui sont plus massivement représentés dans les accidents (près de 40 %).

En résumé, les accidents impliquant un cyclomoteur représente plus de 45 % de l'ensemble des accidents de 2RM de notre échantillon France entière. Nous constatons que pour les régions IDF et PACA, ce chiffre est inférieur à la moyenne nationale et surtout en ce qui concerne la région IDF (33,7 %). En contrepartie, on remarque que la part des accidents impliquant une MTL est plus importante dans les régions IDF et PACA (respectivement 30,4 % et 22,6 %) comparés à l'ensemble des accidents (19,2 %). Concernant, les MTT, c'est en PACA que la part des accidents est la plus importante (37,7 %) contre 35,3 % en IDF et 33,9 % pour l'ensemble de la France.

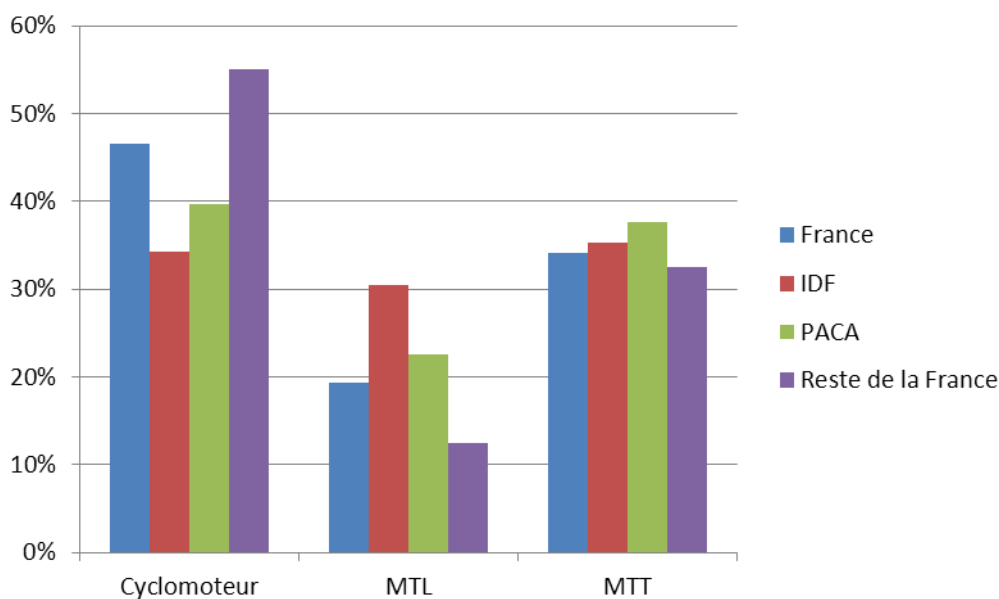


Figure 10. Répartition des accidents en fonction de la catégorie de 2RM impliquée et de la région

3.1.2.2. Type de 2RM

Rappelons que par "type de 2RM", nous faisons ici référence à la forme donnée au véhicule quelle que soit sa cylindrée.

Sous cet angle d'analyse, on constate pour les catégories des cyclomoteurs et des MTL que ce sont essentiellement des conducteurs de scooters qui sont impliqués dans les accidents : 60,1 % des cyclomoteurs et 59,9 % des MTL sont des scooters sur l'ensemble du territoire. Cet effet est d'ailleurs plus marqué en IDF (70,8 % de cyclomoteurs et 79,8 % des MTL sont des scooters) et en PACA (69 % de cyclomoteurs et 63,6 % des MTL sont des scooters) ce qui témoigne d'une utilisation plus urbaine de ce type de 2RM.

En ce qui concerne les MTT, ce sont des 2RM de type "roadster" qui sont les plus impliqués dans les accidents (44 % pour l'ensemble du territoire et l'IDF contre 38 % en PACA). A noter que la part des MTT scooters est plus importante encore une fois dans les régions d'IDF et PACA (respectivement 11,9 % et 9,1 % contre 0,5 % dans le reste de la France).

Enfin, on constate que la part des MTT de type sportif est moins représentée dans la région d'IDF (10 % contre 16 % en PACA et 21 % pour le reste de la France).

Tableau 3. Répartition des conducteurs impliqués dans les accidents selon et le type de 2RM impliqués

Catégorie du 2RM	Type de 2RM	France	IDF	PACA	Reste de la France
Cyclomoteur	Cyclomoteur traditionnel	11,6 %	9,4 %	1,7 %	14,2 %
	Scooter	60,1 %	70,8 %	69,0 %	54,8 %
	Trail	13,1 %	9,4 %	15,5 %	13,9 %
	Indéterminé	10,5 %	8,5 %	10,3 %	11,3 %
	Autre	4,6 %	1,9 %	3,4 %	5,8 %
	Total	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %
Moto légère	Scooter	59,9 %	79,8 %	63,6 %	31,4 %
	Basique	1,5 %	0,0 %	0,0 %	4,3 %
	Custom	6,1 %	5,3 %	3,0 %	8,6 %
	Routière/GT	2,0 %	0,0 %	3,0 %	4,3 %
	Sportive	6,1 %	1,1 %	6,1 %	12,9 %
	Roadster	3,6 %	2,1 %	3,0 %	5,7 %
	Trail	13,2 %	6,4 %	12,1 %	22,9 %
	Indéterminé	7,6 %	5,3 %	9,1 %	10,0 %
Total	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	
Moto lourde	Scooter	5,5 %	11,9 %	9,1 %	0,5 %
	Basique	1,2 %	1,8 %	1,8 %	0,5 %
	Custom	3,5 %	0,0 %	3,6 %	5,5 %
	Routière/GT	12,7 %	16,5 %	10,9 %	10,9 %
	Sportive	16,7 %	10,1 %	16,4 %	20,8 %
	Enduro/trial	0,6 %	0,0 %	1,8 %	0,5 %
	Roadster	44,1 %	44,0 %	38,2 %	44,1 %
	Trail	7,2 %	6,4 %	12,7 %	7,2 %
	Indéterminé	8,6 %	9,2 %	5,5 %	8,6 %
Total	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	

3.1.3. Caractéristiques des usagers

3.1.3.1. Variables démographiques

Plus de 91 % des conducteurs de 2RM accidentés en France sont des hommes. Même si les variations sont faibles selon les régions considérées, c'est en PACA que la part des accidentés de sexe masculin est la plus importante (93,2 % contre 91,4 % en IDF).

Tableau 4. Répartition des conducteurs impliqués dans un accident selon le genre

Genre	France	IDF	PACA	Reste de la France
Homme	91,4 %	91,4 %	93,2 %	91,0 %
Femme	8,6 %	8,6 %	6,8 %	9,0 %

Les conducteurs de 2RM accidentés en France ont en moyenne 28,9 ans. On constate que c'est en IDF que l'on retrouve les conducteurs les plus âgés avec une moyenne de 32,2 ans, comparés aux conducteurs en région PACA (29,8 ans) et dans le reste de la France (26,9 ans).

Tableau 5. Age moyen des conducteurs impliqués dans un accident

	France	IDF	PACA	Reste de la France
Age moyen	28,9	32,2	29,8	26,9
Écart type	11,9	10,8	13,0	11,8

3.1.3.2. Port du casque

Le Tableau 6 ci-dessous nous montre que le casque est un équipement de protection qui est bien utilisé dans l'ensemble par les conducteurs de 2RM. En effet, quelle que soit la région considérée, les conducteurs de deux-roues motorisés (tous types confondus) impliqués dans un accident étaient près de 95 % à porter le casque de façon correcte lorsque leur accident est survenu.

De manière générale, les conducteurs de 2RM ne portant pas de casque se trouvent très minoritaires : seulement 2,3 %. Néanmoins, cette tendance semble légèrement plus importante en dehors des régions IDF ou PACA : 2,9 % dans le reste de la France.

Tableau 6. Répartition des conducteurs en fonction du port de casque

Port du casque	France	IDF	PACA	Reste de la France
Non	2,3 %	1,6 %	1,4 %	2,9 %
Oui	94,4 %	96,7 %	96,5 %	92,5 %
Suspicion mal porté	3,4 %	1,6 %	2,1 %	4,6 %

Si l'on regarde plus en détail les problèmes de port du casque en fonction de la catégorie de 2RM utilisée, on observe que plus la catégorie du 2RM conduit est lourde et plus les conducteurs portent de façon correcte leur casque. En effet, pour près de 99 % des conducteurs de MTT contre 96% des conducteurs de MTL et 90% des cyclomotoristes l'analyse des données suggère qu'ils portaient de façon correcte leur casque (sangle bouclée) au moment de l'accident.

Ce sont essentiellement les cyclomotoristes qui ne portaient pas de casque ou dont on peut suspecter un port mal adapté (casque détaché).

Tableau 7. Répartition des conducteurs en France selon la catégorie du 2RM et le port du casque

Port du casque	Cyclo	MTL	MTT
Oui	90,5 %	95,9 %	98,6 %
Non port du casque	4,3 %	0,5 %	0,6 %
Suspicion de mauvais port de casque	5,2 %	3,6 %	0,9 %

3.1.3.3. Taux d'alcool

Globalement, on constate que la part des impliqués en 2RM dans un accident ayant un taux d'alcool positif reste relativement faible. En effet, moins de 6 % des conducteurs de 2RM impliqués dans un accident en France étaient sous l'emprise de l'alcool au-delà du seuil légal au moment de son accident. Ce taux de conducteurs de 2RM alcoolisés est de seulement 3,4 % en IDF et de 1,5 % en PACA. En revanche, dans le reste de la France, on observe une part plus importante de conducteurs avec un taux d'alcoolémie supérieur à 0,5 g/l (8,2 %). L'alcool ne ressort donc pas comme un facteur explicatif caractéristique de l'accidentalité des 2RM dans les régions PACA et IDF.

Tableau 8 : Répartition des conducteurs de 2RM ayant eu un dépistage du taux d'alcoolémie en fonction du résultat du test

Taux d'alcoolémie	France	IDF	PACA	Reste de la France
Dépistage négatif au seuil légal (0,5 g/l)	93,1 %	94,7 %	97,8 %	91,0 %
Alcoolémie > seuil légal (0,5 g/l)	5,8 %	3,4 %	1,5 %	8,2 %
Indéterminé	1,1 %	1,9 %	0,7 %	0,8 %
Nb de conducteurs dépistés	924	263	137	524

3.1.3.4. Les types d'accidents de 2RM

Sur l'ensemble de la France, les 2RM sont plus souvent impliqués dans des accidents qui proviennent d'une interaction avec autrui que dans des accidents dont la manœuvre d'origine est une perte de contrôle de leur part.

Si l'on détaille cette répartition selon les différentes régions françaises étudiées ici, on peut s'apercevoir qu'en IDF et en PACA, les pertes de contrôle comme manœuvre d'origine de l'accident sont sous-représentées en comparaison au reste de la France. En effet, les pertes de contrôle représentent moins de 6 % des accidents en PACA contre 14,2 % en IDF et 17,8 % dans le reste de la France.

La forte urbanisation des régions PACA et IDF peut expliquer de telles données, les interactions en ville sont plus nombreuses et la part des accidents qui en découlent nécessairement plus importante. On note toutefois qu'en IDF il y a plus de deux fois plus de pertes de contrôle qu'en PACA, ce qui est un résultat un peu surprenant en regard de cette ligne argumentative. Mais comme indiqué dans la section méthodologique, la question reste posée de la fidélité de la représentation des pertes de contrôle véhiculés seuls dans les procédures établies par les forces de l'ordre.

Tableau 9 : Répartition des accidents selon la situation d'accident

	France	IDF	PACA	Reste de la France
En interaction	85,0 %	85,8 %	94,3 %	82,2 %
En perte de contrôle	15,0 %	14,2 %	5,7 %	17,8 %
Total	996	309	141	546

3.1.3.5. La question des accidents "véhicule seul"

On évoquera à ce titre l'étude de Amoros et al. (2006) traitant de la tendance la sous déclaration des accidents "véhicule seul en cause" par les forces de police qui apparaît plus marquée lorsqu'il s'agit des deux-roues en général et notamment des 2RM.

Pris dans leur ensemble les accidents véhicule seul en cause ressortent dans la littérature comme étant globalement sous-estimés, en raison notamment d'une sous déclaration de ce type d'accident dans les procédures établies par les forces de police, comparativement aux procédures qui sont établies à l'occasion des accidents impliquant plusieurs usagers de la route. Ceci s'explique par la plus grande probabilité de litiges dans ce second cas, que ce soit en lien avec l'occurrence de blessures et/ou les dégâts causés sur l'environnement, qui sont moins systématiques en cas d'accident véhicule seul. Ainsi, dans leur étude qui compare données de police et données d'hôpitaux pour des accidents se produisant sur la même zone, Amoros et al (2006) montrent que les victimes d'accident sans partie adverse ont moins de chance d'être reportés par la police que les victimes d'accidents avec une partie adverse. Selon ces auteurs, il semble avoir un biais spécifique dans cette sous-déclaration pour les deux-roues en général et notamment pour les motocycles (Figure 1) pour lesquels les accidents sont moins reportés quand ils sont accidentés seuls (RR = 0.32) que lorsque leurs accidents impliquent un autre usager de la route.

On notera par ailleurs que cette tendance va de pair avec une déclaration un peu plus fréquente des accidents à plusieurs véhicules lorsqu'il s'agit des 2RM (du fait notamment du risque de blessure plus important que lorsque l'accident implique par exemple deux voitures). En bref, les accidents étant moins déclarés lorsqu'ils se produisent seuls et légèrement plus déclarés lorsqu'ils se produisent à plusieurs, on en arrive à une sous-estimation proportionnelle de la part des pertes de contrôle des 2RM dans leur accidentalité globale, par rapport à celle des automobilistes par exemple pour lesquels ces biais sont moins marqués.

Pour les accidents mortels, il semble y avoir une meilleure fidélité de la donnée reflétée par les procédures des forces de police.

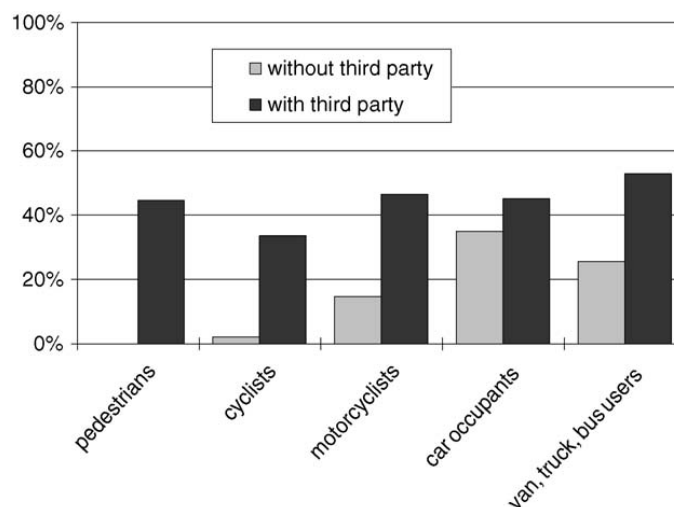


Figure 11. Probabilité que les victimes enregistrées soient reportées par la police en fonction du type d'usager de la route et de l'implication ou non d'une partie adverse (d'après Amoros et al., 2006)

3.1.3.6. Accidents "véhicule seul en cause" versus "Pertes de contrôle"

Quoiqu'il en soit, les données issues de notre échantillon extrait de la base PV à l'échelle nationale font ressortir que plus de 8,5 accidents 2RM sur 10 impliquent au moins un autre usager, principalement une voiture. La part de ces accidents est plus importante en PACA où les accidents avec un autre usager dépassent les 90 %.

En contrepartie, on notera que les accidents impliquant un 2RM seul ne représentent que 4,9 % des accidents en PACA, pour 12,9 % en IDF et 16,2 % du reste de l'échantillon.

De manière générale, la part d'accidents impliquant plusieurs 2RM est assez faible et ne représente que 2,5 % des accidents en France. De même, la part d'accident impliquant un 2RM avec plusieurs autres usagers est faible (3,0 % en France contre 4,5 % en IDF et 1,4 % en PACA).

Tableau 10. Répartition des types d'accidents selon qu'ils se déroulent à plusieurs impliqués ou seul

Type d'accidents	France	IDF	PACA	Reste de la France
2RM seul	13,6 %	12,9 %	4,9 %	16,2 %
2RM vs un autre impliqué	80,1 %	80,3 %	90,1 %	77,4 %
Plusieurs 2RM	2,5 %	1,9 %	2,8 %	2,8 %
2RM vs plusieurs autres impliqués	3,0 %	4,5 %	1,4 %	2,6 %
2RM vs animal	0,8 %	0,3 %	0,7 %	1,0 %

Nous avons construit pour notre analyse une variable plus représentative de la manœuvre à l'origine de l'accident pour bien différencier les réelles "pertes de contrôle" du véhicule par le conducteur seul sans intervention d'un tiers, même non heurté. Cette variable s'écarte sensiblement de la notion de "véhicule seul en cause" enregistrée dans les données du fichier BAAC.

Dans le BAAC, le nombre d'usagers codés représente le nombre d'usagers heurtés dans l'accident et identifiés par les forces de l'ordre. Ce qui fait qu'un deux-roues motorisé qui a été mis en difficulté par une interaction défectueuse avec un autre usager de la route qui n'a au final pas été heurté sera classé en tant qu'accident véhicule seul, ce qui peut fausser la connaissance des difficultés d'interactions rencontrées par les 2RM. A l'opposé, un deux-roues motorisé qui a perdu le contrôle et a terminé sa course contre un usager adverse (au lieu d'un mur par exemple) est comptabilisé comme accident à plusieurs, ce qui peut minimiser l'impact estimé des difficultés de contrôle des 2RM.

Dans notre analyse des mécanismes accidentels, nous considérons donc sous la rubrique "perte de contrôle" les cas d'accidents dont l'origine ne provient pas d'une interaction défectueuse avec un autre usager de la route. Il s'agit donc bien des cas d'accidents liés à une perte de contrôle du véhicule, au sens opérationnel du terme. Précisons que ces cas incluent les accidents pour lesquels la perte de contrôle se termine par le heurt d'un autre usager (comme elle peut se terminer contre un obstacle fixe), et qu'ils excluent par contre les accidents "véhicule seul en cause" dont l'origine se situe dans un conflit de trafic initial.

Une comparaison des données codées dans les fichiers BAAC et des données issues de notre analyse de PV permet de fournir une estimation des écarts entre les cas recensés "accidents moto seule" et les cas diagnostiqués "accidents en perte de contrôle". Ainsi, en mettant en relation, comme ci-dessous, la variable issue du BAAC (nombre d'usagers codés) avec notre variable concernant la manœuvre d'origine accident, on peut montrer les différences entre la part des accidents seuls (variable BAAC) avec la part d'accidents de type perte de contrôle (variable IFSTTAR). Le tableau ci-dessus montre que sur les 165 accidents codés comme véhicule seul dans le BAAC, 40 sont selon notre analyse considérés comme des accidents en interaction avec un autre usager, soit 24,2 % de ces types d'accidents. Ceci indique que dans près d'un quart des accidents codés comme véhicule seul dans le BAAC, il y a en fait une interaction avec un autre usager.

En revanche, il semble y avoir moins de différences entre la variable accidents à plusieurs impliqués du BAAC et notre codage des cas d'accident en interaction. Seulement moins de 3 % des accidents codés à plusieurs véhicules dans le BAAC seraient en fait des accidents de type perte de contrôle qui a fini contre un autre impliqué.

Tableau 11. Résultats de la comparaison des codages BAAC et des codages de manœuvres origines accident utilisé dans cette étude

France		Variable BAAC			
		Accidents véhicule seul	%	Accidents à plusieurs impliqués	%
Manœuvre origine Accident IFSTTAR	en interaction	40	24,2	808	97,2
	en PDC	125	75,8	23	2,8
Total		165	100,0	831	100,0

3.2. Analyse accidentologique approfondie

Maintenant que les caractéristiques descriptives de l'échantillon d'accidents ont été présentées, cette section sera consacrée à l'exposé des données issues de l'analyse au cas par cas des mécanismes accidentologiques qui les sous-tendent.

3.2.1. Les manœuvres origines des accidents

Dans le prolongement de ce qui a été décrit plus haut, le Tableau 12 présente dans le détail la répartition des manœuvres origines des accidents des 2RM telles qu'elles ont été étudiées au cas par cas à partir de l'examen de PV. On y relève certaines spécificités régionales. La part des accidents impliquant un 2RM contre un piéton recouvre 6 % des accidents 2RM sur la France entière. Mais cette configuration en IDF est plus importante que dans les autres régions, avec 12,3 % de l'ensemble des accidents, avec notamment une plus forte représentation impliquant un piéton non masqué. La région PACA est quant à elle très proche de la tendance nationale.

En PACA, ce sont les accidents impliquant un 2RM en section courante contre un autre véhicule qui sont les plus représentés. En effet, ce type d'accident représente plus d'un cas sur deux en PACA contre 35,6 % en IDF et 37,7 % dans le reste du pays. Plus précisément, deux configurations semblent particulièrement se démarquer dans ce type d'accidents : les manœuvres de stationnement d'un autre véhicule (15,5 %) et les situations de ralentissement en circulation en file (12,7 %).

On note qu'en région PACA, certaines configurations en intersection sont plus fréquemment identifiées. Les situations de croisement en tourne à gauche y sont particulièrement représentées, sous ses deux formes : en entrée et en sortie de flux. Ainsi les manœuvres de bifurcation traversante par un véhicule qui provient d'une autre route, ou celles de bifurcation en sortie de flux par un autre véhicule en sens inverse représentent chacune 11,3 % de l'échantillon. Autrement dit la manœuvre de TAG des confrontés aux 2RM constitue un problème dans plus de 25 % des cas d'accident en PACA. Le reste de la France se distingue par un nombre plus important de PDC dont la majorité sont des PDC en courbe (9,1 %). Concernant les problèmes d'interaction, c'est le plus souvent en intersection et lors de manœuvre de TAG de l'autre usager que les accidents 2RM surviennent ou en section courante lors des entrées ou sorties de stationnement de l'autre usager.

Tableau 12. Répartition des manœuvres d'origine d'accident du déclencheur en IDF, en PACA, dans le reste de la France et sur la France entière.

		France	IDF	PACA	Reste de la France
Perte de contrôle (2RM seul)	Perte de contrôle lors de la réalisation d'une manœuvre (dépassement, remontée de files...)	1,3 %	1,9 %	1,4 %	0,9 %
	Perte de contrôle en ligne droite	6,0 %	7,1 %	2,1 %	6,4 %
	Perte de contrôle en courbe	6,0 %	2,3 %	2,1 %	9,1 %
	Perte de contrôle en intersection	0,9 %	1,3 %	0,0 %	0,9 %
	Perte de contrôle contre véhicule en stationnement	0,5 %	1,0 %	0,0 %	0,4 %
	Total	14,7 %	13,6 %	5,6 %	17,7 %

2RM vs Piéton	Piéton longeant la trajectoire	0,3 %	0,3 %	0,0 %	0,4 %
	Piéton traversant non masqué	3,5 %	7,4 %	3,5 %	1,3 %
	Piéton masqué par 1 véhicule en stationnement	0,5 %	1,0 %	0,7 %	0,2 %
	Piéton masqué par 1 véhicule (à l'arrêt ou non) dépassé à gauche par le 2RM heurtant	1,3 %	2,9 %	1,4 %	0,4 %
	Piéton masqué par 1 véhicule (à l'arrêt ou non) dépassé à droite par le 2RM heurtant	0,4 %	0,6 %	0,7 %	0,2 %
	Total	6,0 %	12,3 %	6,3 %	2,4 %
2RM vs véhicule en section courante	Circulation en sens inverse Écart de trajectoire Croisement en courbe	3,6 %	0,3 %	3,5 %	5,5 %
	Circulation en sens inverse Écart de trajectoire Croisement en ligne droite	0,9 %	0,0 %	0,0 %	1,6 %
	Ralentissement circulation en file, choc arrière	7,1 %	7,1 %	12,7 %	5,6 %
	Changement de file, déboîtement	5,6 %	9,1 %	6,3 %	3,5 %
	Contournement d'obstacle	0,4 %	0,3 %	0,0 %	0,5 %
	Dépassement	4,3 %	4,9 %	4,9 %	3,8 %
	Entrée/sortie de chaussée de/vers stationnement hors chaussée	9,9 %	5,5 %	15,5 %	10,9 %
	Entrée/sortie de stationnement sur chaussée	2,4 %	2,6 %	1,4 %	2,6 %
	Ouverture de portière	0,7 %	1,6 %	1,4 %	0,0 %
	Demi-tour	4,1 %	4,2 %	5,6 %	3,6 %
	Total	39,0 %	35,6 %	51,4 %	37,7 %
2RM vs véhicule en intersection	Routes différentes sans changement de direction	6,9 %	6,8 %	3,5 %	7,8 %
	Routes différentes avec un véhicule tournant à gauche	9,5 %	6,5 %	11,3 %	10,7 %
	Routes différentes avec un véhicule tournant à droite	1,1 %	1,3 %	0,0 %	1,3 %
	Même route sens inverse, sans changement de direction	0,1 %	0,0 %	0,0 %	0,2 %
	Même route sens inverse, avec un véhicule tournant à gauche	9,1 %	6,8 %	11,3 %	9,8 %
	Même route sens inverse, avec un véhicule tournant à droite	0,2 %	0,0 %	0,0 %	0,4 %
	Même route, même sens, sans changement de direction	0,5 %	0,6 %	0,0 %	0,5 %
	Même route, même sens, avec un véhicule tournant à gauche	5,7 %	7,1 %	7,0 %	4,6 %
	Même route, même sens, avec un véhicule tournant à droite	2,8 %	5,2 %	0,7 %	2,0 %
	Entrée/sortie de giratoire	0,8 %	0,3 %	0,7 %	1,1 %
	Total	36,7 %	34,6 %	34,5 %	38,4 %
Autre	Conducteur surpris par un évènement imprévu (animal...)	1,1 %	0,6 %	0,7 %	1,5 %
	Autre situation	2,1 %	2,6 %	1,4 %	2,0 %
	Indéterminé	0,4 %	0,6 %	0,0 %	0,4 %
	Total	3,6 %	3,9 %	2,1 %	3,8 %

3.2.2. Les niveaux d'implication des 2RM et des conducteurs confrontés

Comme indiqué dans la partie méthodologique, la variable intitulée "niveau d'implication" cherche à rendre compte du degré de participation plus ou moins active des conducteurs à la dégradation d'ensemble des situations. Nous avons préféré à cet égard construire une variable analytique correspondant à une approche "systémique", plutôt que sur une référence juridique de responsabilité qui rend moins bien compte de la variété des implications comportementales. Le principe consiste ainsi à définir quel conducteur a provoqué (le plus souvent involontairement) la perturbation à l'origine de l'accident, mais il s'agit également d'identifier les conducteurs qui ont contribué plus ou moins activement à la dégradation de cette situation provoquée par un autre.

Dans l'ensemble des accidents impliquant un 2RM en France, moins de 40 % des conducteurs de 2RM sont déclencheurs de la situation d'accident. Ce chiffre est plus faible lorsque l'on s'intéresse aux 2 régions IDF (35,7 %) et PACA (28,5 %) (Cf. Tableau 13). En revanche, les conducteurs de 2RM sont très représentés en tant que contributeurs. Autrement dit, ils sont moins souvent à l'origine même de la situation d'accident mais sont souvent considérés comme actifs dans la dégradation de cette situation par leur absence de régulation face au problème généré par un autre. En France, plus d'un conducteur 2RM sur deux joue involontairement un rôle d'actif secondaire dans leurs accidents, et cette proportion atteint 56,1 % en IDF et 62,5 % en PACA.

Toutefois, ce résultat est à affiner en fonction des types d'accidents, en mettant notamment de côté les accidents de type "perte de contrôle" dans lesquels les conducteurs sont le plus souvent actifs primaires (sauf rencontre imprévisible d'un obstacle environnemental de type éboulement de pierres, etc.). En effet, dans ces deux régions fortement urbanisées que sont PACA et IDF, la plus faible part de conducteurs déclencheurs de la situation peut s'expliquer par un faible taux d'accidents de type perte de contrôle. Dans le reste de la France, comme nous l'avons vu précédemment les PDC des 2RM sont plus fréquentes. Ainsi, les 2RM sont déclencheurs de la séquence accidentelle dans 43,1 % des cas et contributeurs dans moins de 1 cas sur 2.

Tableau 13. Répartition des niveaux d'implication des conducteurs de 2RM de l'ensemble des accidents

Niveau d'implication	France	IDF	PACA	Reste de la France
Déclencheur	38,7 %	35,7 %	28,5 %	43,1 %
Contributeur	51,9 %	56,1 %	62,5 %	46,8 %
Réactif potentiel	4,6 %	4,5 %	2,8 %	5,1 %
Passif	4,8 %	3,8 %	6,3 %	5,0 %

Nous allons donc maintenant nous intéresser au niveau d'implication relatif des conducteurs ainsi que de leurs confrontés dans les accidents qu'ils élaborent en interaction. Le Tableau 14 nous montre premièrement que les confrontés au 2RM sont dans la grande majorité des cas déclencheurs de la perturbation. En effet, sur l'ensemble des accidents en interaction près de 70 % des confrontés aux 2RM sont à l'origine du conflit qui les confronte aux 2RM, le plus souvent involontairement, comme on le verra plus loin, en liaison avec un problème de perception du deux-roues. On note que ce taux est légèrement plus élevé en IDF (70,8 %) et surtout en PACA (74 %).

Lorsqu'ils ne sont pas déclencheurs de la perturbation, les confrontés aux 2RM sont souvent considérés comme « passifs » au sens où ils ne sont pas impliqués dans la dégradation des situations (environ 13 % des cas quelle que soit la région considérée).

A contrario, les 2RM sont passifs dans moins de 6 % des cas. S'ils ne sont pas majoritairement déclencheurs de la perturbation, ils sont le plus souvent contributeurs, avec 61,1 % des cas en moyenne sur la France. Nous analyserons plus loin les conditions de cette contribution secondaire des 2RM au fait que les situations d'interaction dysfonctionnelles provoquée par un autre se dégradent. Notons d'ores et déjà que ce résultat est encore plus marqué en IDF (65,4 %) et en PACA (67,2 %). L'analyse des défaillances fonctionnelles des différents usagers impliqués devrait nous apporter des informations utiles sur les raisons de cette sur représentation des deux-roues motorisés en tant que contributeurs.

Tableau 14 : Répartition des niveaux d'implication des accidents à plusieurs impliqués

Niveau d'implication	France		IDF		PACA		Reste de la France	
	2RM	Confronté	2RM	Confronté	Deux-roues motorisés	Confronté	2RM	Confronté
Déclencheur	28,4 %	69,4 %	25,3 %	70,8 %	23,9 %	73,7 %	31,5 %	67,2 %
Contributeur	60,9 %	11,7 %	65,4 %	11,3 %	67,2 %	7,5 %	56,5 %	13,2 %
Réactif potentiel	5,1 %	6,1 %	4,8 %	4,7 %	2,2 %	6,0 %	6,0 %	6,9 %
Passif	5,7 %	12,9 %	4,5 %	13,1 %	6,7 %	12,8 %	6,0 %	12,7 %

3.2.3. Les défaillances fonctionnelles des conducteurs de 2RM

Le tableau 15 présente la répartition des catégories de défaillances des conducteurs de 2RM pour l'ensemble des accidents 2RM. Ces données seront reprises par la suite, avec une certaine redondance, en distinguant les pertes de contrôle et les accidents d'interaction.

La catégorie de défaillance la plus fréquemment observée chez les conducteurs de 2RM correspond à un problème dans le traitement de l'information et plus particulièrement un problème de pronostic, portant sur les attentes développées par les conducteurs sur l'évolution possible des situations. On peut faire ici l'hypothèse d'un lien étroit entre cette catégorie de défaillance et l'implication en tant que contributeur. Ce lien ressortira notamment de l'analyse des configurations accidentelles récurrentes et des défaillances spécifiques qui y contribuent. Le tableau semble indiquer que l'on trouve ces problèmes de pronostic de façon légèrement plus représentée chez les conducteurs 2RM en PACA (41,4 %) et IDF (39,7 %) comparés au reste de la France (33,9 %). Mais encore une fois, cette distinction n'est probablement pas sans lien avec le plus faible taux de pertes de contrôle dans ces régions (les pertes de contrôle mettent rarement en jeu un problème de ce type).

Ces erreurs de pronostic correspondent à une mauvaise analyse des évolutions possibles de la situation en cours. A cette étape fonctionnelle, le conducteur développe une anticipation sur les modifications potentielles des situations rencontrées et envisage les possibilités de survenue d'un événement dans un contexte donné. Cette étape de traitement de l'information est essentielle en ce qu'elle va conditionner les décisions de comportements qui seront prises.

La principale erreur de ce type chez les conducteurs de 2RM est une « attente d'absence de manœuvre de la part d'autrui ». Elle représente 31 % des défaillances identifiées chez les 2RM et recouvre 83 % de leurs erreurs de pronostic. Cette défaillance concerne tout spécifiquement les conducteurs prioritaires, abordant le plus souvent une intersection réglementée. Les conducteurs de 2RM prioritaires ne prennent ainsi pas en compte la possibilité que l'autre usager puisse ne pas les avoir vus ou ait mal anticipé son rapprochement, et ainsi puisse démarrer et ne pas leur céder la priorité. Encore une fois, il est bien clair que sans ce contexte, les 2RM ne sont pas à l'origine de la situation accidentelle (ils ne sont pas "fautifs"). Mais on pointe avec cette défaillance fonctionnelle identifiée chez beaucoup d'entre eux, un vecteur possible d'aide à la prévention de certains accidents. Rappelons en effet que le but des analyses accidentologiques n'est pas de blâmer (ni de disculper) tel ou tel usager de la route, mais d'essayer d'identifier le plus possible de pistes de solutions qui s'adressent complémentaires à l'ensemble par une identification des difficultés et des faiblesses de chacun.

La deuxième catégorie de défaillance la plus représentée chez les conducteurs de 2RM correspond à un défaut de perception. Cette catégorie recouvre dans l'ensemble 26,1 % des difficultés rencontrées par les 2RM. On note que ce problème ressort plus souvent en PACA : 33,1 % contre 23,9 % en IDF, 25,3 % dans le reste de la France. La réalisation sécuritaire de la tâche de conduite repose très fortement sur une détection précoce de l'ensemble des informations nécessaire à la compréhension de la situation, et toute perturbation des fonctions perceptives pourra nuire fortement à la sécurité de la conduite. Le problème de détection des informations peut être lié à une difficulté d'accès à l'information, à une mauvaise orientation des ressources attentionnelles ou un problème d'inattention du conducteur. Ces différents contextes accidentogènes sont décrits ci-après.

Le plus souvent les difficultés perceptives intervenant dans la genèse d'accidents sont du type « non détection en situation de visibilité contrainte », défaillance qui représente 55 % des défauts de perception sur l'ensemble des conducteurs de 2RM. Ces usagers se trouvent surpris par la rencontre d'un élément

perturbateur (autre usager, obstacle sur la chaussée) qu'ils n'ont pas pu détecter auparavant à cause d'une gêne physique à la visibilité ou d'un manque d'éclairage. La solution princeps pour supprimer ce type de problème perceptif reviendrait à supprimer toutes les gênes visuelles du réseau routier. Mais le développement de stratégies perceptives qui intègrent ces gênes pour porter une attention plus soutenue là où on voit moins constitue un atout supplémentaire. Des données d'observation ont montré que les conducteurs expérimentés sont à cet égard beaucoup plus performants que les débutants, en ralentissant en cherchant à percevoir là où les débutants tendent à ne pas envisager de problème potentiel.

Un deuxième défaut perceptif qui ressort également chez les deux-roues motorisés impliqués dans un accident, est relatif à une "négligence des exigences de recherche d'information". Cette défaillance correspond à un manque d'attention portée à la tâche de conduite : les conducteurs qui se sentent trop en confiance dans une situation donnée qu'ils ont le sentiment de totalement maîtriser, n'identifient pas la nécessité d'opérer une recherche active d'information dans leur environnement de conduite. De ce fait, ils ne détectent que tardivement : qui, le ralentissement du véhicule devant ; qui, l'engagement d'un usager non prioritaire en intersection ; qui, son arrivée au niveau d'une intersection.

On ne sera pas surpris de constater que cette analyse des défaillances de conduite permet difficilement de faire ressortir clairement des différences selon les régions. Les spécificités de la conduite des 2RM fait que les difficultés rencontrées par leurs conducteurs constituent un important tronc commun, quelles que puissent être les particularités régionales. Même si, bien sûr, ces difficultés sont en partie le reflet des conditions environnementales rencontrées, que ce soit en termes de type d'infrastructure et d'interactions induites, de type de trajet réalisés, etc. Afin de mettre en évidence d'éventuelles particularités des régions étudiées, nous devons au préalable regarder plus en détail ce qu'il en est des différents types d'accident, en fonction du type de 2RM impliqué et selon que ces accidents surviennent en zone urbaine ou en zone rurale.

Tableau 15. Catégories et types de défaillances des conducteurs de 2RM

Catégorie de défaillance	Type de défaillance	France	IDF	PACA	Reste de la France
Perception	P1 : Non détection en situation de visibilité contrainte	14,7 %	12,9 %	20,3 %	14,2 %
	P2 : Saisie d'information focalisée sur une composante partielle de la situation	3,5 %	4,5 %	6,0 %	2,3 %
	P3 : Saisie d'information sommaire et/ou précipitée	1,6 %	1,0 %	2,3 %	1,7 %
	P4 : Interruption momentanée de l'activité de recherche des informations	1,8 %	1,7 %	0,7 %	2,1 %
	P5 : Négligence des exigences de recherche d'information	4,5 %	3,8 %	3,8 %	5,0 %
	Total Perception		26,1 %	23,9 %	33,1 %
Diagnostic	T1 : Mauvaise évaluation d'une difficulté ponctuelle	2,1 %	2,1 %	0,0 %	2,7 %
	T2 : Mauvaise évaluation d'un créneau d'insertion	2,1 %	2,1 %	1,5 %	2,3 %
	T3 : Mauvaise compréhension du fonctionnement du site	0,2 %	0,4 %	0,0 %	0,2 %
	T4 : Mauvaise compréhension d'une manœuvre d'un autre usager	5,1 %	5,9 %	8,3 %	3,9 %
	Total Diagnostic		9,5 %	10,5 %	9,8 %
Pronostic	T5 : Attente par défaut d'absence de manœuvre de la part d'autrui	30,7 %	31,4 %	36,8 %	28,9 %
	T6 : Attente active d'une régulation par autrui	4,0 %	5,2 %	4,5 %	3,3 %
	T7 : Attente d'absence d'obstacle	1,9 %	3,1 %	0,0 %	1,7 %
	Total Pronostic		36,6 %	39,7 %	41,4 %
Décision	D1 : Violation contrainte	0,6 %	0,7 %	0,0 %	0,8 %
	D2 : Violation délibérée d'une règle de sécurité	6,7 %	7,0 %	3,8 %	7,3 %
	D3 : Violation-erreur	1,2 %	1,4 %	1,5 %	1,0 %
	Total Décision		8,5 %	9,1 %	5,3 %

Exécution	E1 : Mauvaise contrôlabilité face à une perturbation externe	11,3 %	10,1 %	7,5 %	12,9 %
	E2 : Défaut de guidage	4,5 %	3,8 %	1,5 %	5,6 %
	Total Exécution	15,8 %	13,9 %	9,0 %	18,5 %
Généralisée	G1 : Perte des capacités psychophysiologiques	0,9 %	0,0 %	0,0 %	1,5 %
	G2 : Altération des capacités sensori-motrices et cognitives	2,5 %	2,4 %	1,5 %	2,7 %
	G3 : Dépassement des capacités cognitives	0,1 %	0,4 %	0,0 %	0,0 %
	Total Généralisée	3,5 %	2,8 %	1,5 %	4,2 %
Total		100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

3.2.3.1. Défaillances des conducteurs de 2RM dans les accidents en perte de contrôle

L'analyse des accidents en perte de contrôle n'est pas une chose facile à mettre en œuvre sur la base des données issues des PV. En effet, le plus souvent ces accidents sont exempts de témoins susceptibles de donner de plus amples informations sur le déroulement de la perte de contrôle. Les seules données disponibles se trouvent dans les déclarations auprès des forces de l'ordre par l'impliqué lui-même, qui n'est d'ailleurs pas forcément en état de témoigner. Sans information complémentaire, il est parfois difficile de comprendre l'accident dans les PV. De plus, contrairement aux EDA qui appréhendent de façon approfondie les données dynamiques de l'accident en évaluant la vitesse d'approche, les frottements, le freinage, etc., ces données ne sont généralement pas fournies dans les PV.

Le diagnostic des défaillances dans les pertes de contrôle sur la base des PV fait ainsi appel à une plus grande inférence et nécessite une bonne expertise des analystes qui s'appuieront souvent sur leur connaissance des analyses détaillées d'accidents pour attribuer par similarité tel accident à tel ou tel type de dysfonctionnement. Par souci de prudence, rappelons toutefois que les résultats qui suivent, comme pour tout ce qui caractérise les phénomènes dynamiques sous-tendant les accidents, doivent être lus plus en termes de tendances que comme des valeurs absolues dans le cadre d'une analyse qui s'appuie sur des données de PV.

On observe que les pertes de contrôle des 2RM sont dans la plus grande majorité des cas causées par un défaut d'exécution de l'action (72,3 % des PDC de 2RM en France). Ces défaillances d'exécution sont liées à une mauvaise maîtrise des paramètres dynamiques du véhicule : vitesse, accélération transversale (parfois longitudinale...) ou décélération. Parmi ces défaillances, on peut distinguer des problèmes issus de la rencontre d'un élément externe (E1) qui vient, de manière plus ou moins soudaine perturber la contrôlabilité du véhicule (quelle qu'en soit la nature) et des problèmes de guidage liés à un manque d'attention et/ou d'expertise (E2). Les résultats d'ensemble font plus particulièrement ressortir le premier type : cette défaillance E1 représente plus de 46 % des accidents en PDC des 2RM en France. Ce taux dépasse les 51 % dans les deux régions d'intérêt IDF et PACA (IDF 51,2 % ; PACA 57,1 %), alors qu'il n'est que de 44,1 % dans le reste de la France.

Parmi les autres défaillances fonctionnelles des 2RM qui aboutissent à des PDC, on retrouve des défauts de diagnostic liés essentiellement à une mauvaise évaluation d'une difficulté ponctuelle relative à l'infrastructure (virage, zone de travaux, ...) (défaillance T1 : 10,6 % des PDC en France). On notera que cette défaillance n'est pas retrouvée dans la région PACA, ce point peut s'expliquer par le très faible nombre de PDC en PACA dans notre échantillon, il s'agit donc là d'un "résultat" à prendre avec beaucoup de précautions. Par ailleurs, signalons qu'une analyse antérieure réalisée à partir de données d'études détaillées d'accidents (Van Elslande et al., 2008) donnait des ordres de grandeurs sensiblement plus importants pour ces défaillances T1 (environ 30 % des pertes de contrôle 2RM) et corrélativement des pourcentages moins importants de défaillances d'exécution (environ 55 % des pertes de contrôle deux-roues motorisés). Et même si les EDA n'ont pas de prétention à la représentativité statistique, on peut se demander si cet écart dans les ordres de grandeurs ne correspond pas, au moins en partie, à un biais d'analyse issue de la pauvreté des données PV d'accidents véhicule seul, qui incite à repérer plus facilement la phase finale du processus accident (le problème du contrôle sensori-moteur du véhicule) que les défaillances qui interviennent en amont (le contrôle cognitif de la difficulté). Quoi qu'il en soit, on retiendra que le processus des pertes de contrôle correspond bien souvent à une chaîne de défaillances qui s'initie par un problème d'évaluation (que cette évaluation soit explicite ou implicite) et se conclut par un problème de contrôle du véhicule. L'analyse des cas cherche à mettre l'accent sur le moment du processus qui est le plus déterminant dans la genèse de l'accident, mais cette possibilité est fonction de la précision

de la donnée accidentologique (interviews approfondies réalisées par des psychologues pour découvrir les mécanismes accidentels, *versus* auditions réalisées par des policiers dans le but de déterminer des responsabilités).

On retrouve enfin une part non négligeable de PDC qui s'explique par une perte ou une altération généralisée des capacités de conduite du conducteur de 2RM (17,1 % dans la France). Généralement, ces dégradations s'expliquent soit par un malaise, une hypovigilance ou, plus fréquemment par une consommation excessive d'alcool. On notera cependant que ces problèmes restent relativement marginaux dans la population des accidents des deux-roues motorisés étudiés. On notera d'autre part que ces problèmes – notamment l'alcoolisation – ont chez les 2RM seulement une répercussion notable sur les pertes de contrôle. Les caractéristiques de la conduite d'un 2RM expliquent bien pourquoi il n'est pas besoin d'interagir avec le trafic pour faire les frais de la perturbation des capacités de conduite engendrée par l'alcool.

Tableau 16. Types de défaillance des conducteurs 2RM dans les accidents en perte de contrôle

Catégorie de défaillance	Type de défaillance	France	IDF	PACA	Reste de la France
Perception	Total Perception	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Diagnostic	T1 : Mauvaise évaluation d'une difficulté ponctuelle	10,6 %	9,7%	0,0 %	11,8 %
	T2 : Mauvaise évaluation d'un créneau d'insertion	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
	T3 : Mauvaise compréhension du fonctionnement du site	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
	T4 : Mauvaise compréhension d'une manœuvre d'un autre usager	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
	Total Diagnostic	10,6 %	9,7 %	0,0 %	11,8 %
Pronostic	Total Pronostic	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Décision	Total Décision	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
Exécution	E1 : Mauvaise contrôlabilité face à une perturbation externe	46,8 %	51,2 %	57,1 %	44,1 %
	E2 : Défaut de guidage	25,5 %	22,0 %	28,6 %	26,9 %
	Total Exécution	72,3 %	73,2 %	85,7 %	71,0 %
Généralisée	G1 : Perte des capacités psychophysiologiques	5,0 %	0,0 %	0,0 %	7,5 %
	G2 : Altération des capacités sensori-motrices et cognitives	12,1 %	17,1 %	14,3 %	9,7 %
	G3 : Dépassement des capacités cognitives	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
	Total Généralisée	17,1 %	17,1 %	14,3 %	17,2 %
Total		100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

3.2.3.2. Défaillances des conducteurs de 2RM et de leurs confrontés dans les accidents en interaction

On s'intéresse maintenant aux défaillances rencontrées par les conducteurs de 2RM et leurs confrontés dans les accidents qui les confrontent, en interaction l'un avec l'autre. On ne considère donc ici que les conducteurs ayant une défaillance identifiée, ce qui revient à écarter les conducteurs considérés comme « passifs » dans la genèse de l'accident (ceux auxquels aucune défaillance ne peut être affectée). Rappelons que la part des passifs est plus importante chez les confrontés aux 2RM que chez les deux-roues motorisés (en France, 12,9 % des confrontés ont une absence de défaillance contre 5,6 % des conducteurs de 2RM).

Le Tableau 17 présente la répartition des conducteurs ayant une défaillance identifiée dans les accidents dont la manœuvre d'origine de l'accident repose sur une interaction entre un 2RM et un autre usager.

Comme nous l'avons dit précédemment, les conducteurs de 2RM rencontrent essentiellement des défaillances de type pronostic (plus de 43 % des conducteurs en France et ce chiffre passe à 46,3 % en IDF). Nous relèverons également une forte représentativité des erreurs de perception chez les 2RM (30,8 % en France, 28 % en IDF, 31 % dans le reste de la France et 35,5 % en PACA). Nous entrerons un peu plus loin dans le détail de la spécificité des erreurs de perception des 2RM.

En ce qui concerne les confrontés aux 2RM, comme on le développera dans la section qui leur sera consacrée, ils rencontrent le plus souvent des défaillances perceptives. En effet, 63,5 % des conducteurs accidentés confrontés à un 2RM en France présentent un défaut de détection du 2RM. Ces résultats sont en accord avec nos résultats obtenus dans une étude préalable (Van Elslande et al., 2008) dont l'analyse des défaillances avait été réalisée sur un échantillon de cas d'accidents issus de la base EDA. Cette précédente étude avait montré que les conducteurs confrontés à des 2RM sont plus susceptibles de commettre des erreurs de perception que des conducteurs confrontés à d'autres usagers non 2RM. Notons que la représentation des défauts de perception est à peu près homogène dans l'ensemble des régions étudiées.

D'autre part, les conducteurs confrontés font entre 14 et 21 %, selon les régions considérées, d'erreurs de prise de décision. L'étude de 2008 révélait déjà que les erreurs de décision arrivaient en deuxième position des défaillances des conducteurs confrontés au 2RM. Ce point les distinguait d'ailleurs également des conducteurs confrontés à d'autres catégories d'usagers. On notera ici que ces erreurs de décision sont plus fréquentes en IDF (16,8 %) et surtout en PACA (21 %) que dans le reste de la France (14,2 %).

Tableau 17. Catégorie de défaillance des conducteurs 2RM et de leurs confrontés

Accident en interaction	France		IDF		PACA		Reste de la France	
	2RM	Confronté	2RM	Confronté	2RM	Confronté	2RM	Confronté
Perception	30,8 %	63,5 %	28,0 %	63,6 %	35,5 %	61,9 %	31,0 %	64,0 %
Diagnostic	9,4 %	7,4 %	10,6 %	5,6 %	10,5 %	7,6 %	8,5 %	8,3 %
Pronostic	43,3 %	10,0 %	46,3 %	11,2 %	44,4 %	8,6 %	41,3 %	9,7 %
Décision	9,9 %	16,1 %	10,6 %	16,8 %	5,6 %	21,0 %	10,8 %	14,2 %
Exécution	5,7 %	2,0 %	4,1 %	1,9 %	4,0 %	1,0 %	7,0 %	2,4 %
Généralisée	0,9 %	1,0 %	0,4 %	0,9 %	0,0 %	0,0 %	1,4 %	1,3 %
Nombre de conducteurs avec une défaillance identifiée	796	691	246	218	124	107	426	381

3.2.3.3. Défaillances des conducteurs de 2RM dans les accidents en interaction

Dans plus de 40 % des cas, et ce quelle que soit la région étudiée, les 2RM impliqués dans un accident en interaction avec un autre usager se trompent dans leur pronostic : soit qu'ils avaient anticipé une évolution différente de la situation présente, soient qu'ils n'avaient prévu la survenue possible d'une situation rencontrée ultérieurement. Parmi les différents types d'erreur de pronostic, une défaillance se distingue particulièrement chez ces conducteurs. Il s'agit de « l'attente par défaut (il s'agit d'une attente passive) d'absence de manœuvre de la part d'autrui ». On retrouve cette faille fonctionnelle dans plus d'un accident sur trois des conducteurs de 2RM confrontés à un tiers, en sachant bien sûr que c'est la manœuvre dudit tiers qui va les surprendre. Cette défaillance concerne en effet essentiellement des conducteurs prioritaires, abordant le plus souvent une intersection réglementée et qui n'envisagent à aucun moment que l'usager non prioritaire puisse s'engager, même s'ils disposaient parfois d'indices alarmants (regard orienté ailleurs, mouvement du véhicule, situation de trafic conflictuelle, etc.). Les conducteurs de 2RM ne sont encore une fois pas "responsables" de l'accident, mais on peut considérer qu'en l'absence de cette défaillance de pronostic l'accident aurait pu être évité. Il est par conséquent bénéfique à la sécurité d'ensemble de pouvoir l'identifier afin d'envisager des actions, par exemple, de formation/information. Dans ces cas d'accidents, le non-prioritaire est préalablement arrêté à l'intersection, ce qui a d'ailleurs tendance à conforter le 2RM dans son sentiment de maîtrise de la situation. Le 2RM traite la situation comme négligeable, n'envisage pas l'interaction et ne met en place aucun comportement préventif ou

adaptatif à la situation que ce soit en termes de surveillance ou de régulation. On rapprochera ces résultats du fait que les 2RM sont majoritairement contributifs dans les accidents par manque de régulation de la situation. Les erreurs de pronostic sont caractéristiques de ces comportements contributeurs.

Des lacunes de perception sont également souvent identifiées chez les conducteurs de 2RM. Elles concernent 30,8 %, des 2RM impliqués dans un accident en interaction en France. Ce taux varie de 28 % en IDF à 35 % en PACA. Les problèmes de perception des 2RM sont dans la plus grande majorité des cas des défaillances du type « P1 : non détection en situation de visibilité contrainte ». Cette défaillance P1 représente 17,3 % des cas en France, 15 % en IDF, 17,4 % dans le reste de la France et 21,8 % des cas en région PACA. Dans ces cas d'accidents, les 2RM se retrouvent confrontés à une interaction avec un autre usager, qu'ils n'ont pas détecté préalablement en lien avec une gêne à la visibilité (nuit, soleil, autre véhicule, aménagement, végétation,...). Ainsi, dans ces situations les 2RM n'ont pas pu mettre en place une stratégie de conduite adaptée suffisamment tôt pour réguler la situation. Comme pour les erreurs de pronostic, dans ces cas d'accident les conducteurs de 2RM sont dans 58 % des cas considérés comme contributeurs dans la dégradation de la situation. En effet, alors qu'ils étaient confrontés à une gêne à la visibilité, beaucoup de ces conducteurs n'ont pas cherché à surveiller ou à réguler en conséquence.

Les erreurs de diagnostic sont également caractéristiques des 2RM. L'étude de Van Elslande et al. (2008) révélait que les problèmes de compréhension de la manœuvre d'autrui ont été plus fréquemment identifiés chez les conducteurs de 2RM (et plus spécifiquement des conducteurs de grosses cylindrées) que chez des conducteurs témoins. De la même manière, ici nous retrouvons 9,4 % de problèmes de diagnostic en France qui correspondent le plus souvent à des erreurs de type « mauvaise compréhension de la manœuvre d'autrui ». Ce type d'erreur représente 6 % en France et il semble qu'on l'identifie plus fréquemment dans les régions fortement urbanisées comme IDF (6,9 %) ou PACA (8,9 %) alors qu'il ne constitue que 4,9 % de cet échantillon d'accidents dans le reste de la France.

On notera pour finir le faible taux de défaillances généralisées chez les conducteurs de deux-roues motorisés accidents en interaction avec un autre, c'est-à-dire : peu d'accidents liés à une perte de capacité causée par la fatigue ou l'ingestion de produits psychotropes (alcool, etc.). Lorsqu'un problème de ce type incombe à un deux-roues motorisé, il se traduit quasi systématiquement par une perte de contrôle (alors que c'est loin d'être aussi flagrant pour les accidents d'automobilistes). Ceci s'explique aisément par les caractéristiques de la conduite moto, qui ne pardonnent pas la moindre perte de capacité, notamment du fait de la nécessité de maintenir un équilibre permanent et de recourir à un ensemble de ressources sensori-motrices pour diriger le véhicule, bien plus important qu'en voiture.

Tableau 18. Types de défaillance des conducteurs 2RM dans les accidents d'interaction

Catégorie de défaillance	Type de défaillance	France	IDF	PACA	Reste de la France
Perception	P1 : Non détection en situation de visibilité contrainte	17,3 %	15,0 %	21,8 %	17,4 %
	P2 : Saisie d'information focalisée sur une composante partielle de la situation	4,1 %	5,3 %	6,5 %	2,8 %
	P3 : Saisie d'information sommaire et/ou précipitée	1,9 %	1,2 %	2,4 %	2,1 %
	P4 : Interruption momentanée de l'activité de recherche des informations	2,1 %	2,0 %	0,8 %	2,6 %
	P5 : Négligence des exigences de recherche d'information	5,3 %	4,5 %	4,0 %	6,1 %
	Total Perception	30,8 %	28,0 %	35,5 %	31,0 %
Diagnostic	T1 : Mauvaise évaluation d'une difficulté ponctuelle	0,6 %	0,8 %	0,0 %	0,7 %
	T2 : Mauvaise évaluation d'un créneau d'insertion	2,5 %	2,4 %	1,6 %	2,8 %
	T3 : Mauvaise compréhension du fonctionnement du site	0,3 %	0,4 %	0,0 %	0,2 %
	T4 : Mauvaise compréhension d'une manœuvre d'un autre usager	6,0 %	6,9 %	8,9 %	4,7 %
	Total Diagnostic	9,4 %	10,6 %	10,5 %	8,5 %

Pronostic	T5 : Attente par défaut d'absence de manœuvre de la part d'autrui	36,3 %	36,6 %	39,5 %	35,2 %
	T6 : Attente active d'une régulation par autrui	4,8 %	6,1 %	4,8 %	4,0 %
	T7 : Attente d'absence d'obstacle	2,3 %	3,7 %	0,0 %	2,1 %
	Total Pronostic	43,3 %	46,3 %	44,4 %	41,3 %
Décision	D1 : Violation contrainte	0,6 %	0,8 %	0,0 %	0,7 %
	D2 : Violation délibérée d'une règle de sécurité	7,9 %	8,1 %	4,0 %	8,9 %
	D3 : Violation-erreur	1,4 %	1,6 %	1,6 %	1,2 %
	Total Décision	9,9 %	10,6 %	5,6 %	10,8 %
Exécution	E1 : Mauvaise contrôlabilité face à une perturbation externe	4,9 %	3,3 %	4,0 %	6,1 %
	E2 : Défaut de guidage	0,8 %	0,8 %	0,0 %	0,9 %
	Total Exécution	5,7 %	4,1 %	4,0 %	7,0 %
Généralisée	G1 : Perte des capacités psychophysiologiques	0,1 %	0,0 %	0,0 %	0,2 %
	G2 : Altération des capacités sensori-motrices et cognitives	0,6 %	0,0 %	0,0 %	1,2 %
	G3 : Dépassement des capacités cognitives	0,1 %	0,4 %	0,0 %	0,0 %
	Total Généralisée	0,9 %	0,4 %	0,0 %	1,4 %
Total		100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

3.2.3.4. Défaillances des conducteurs confrontés aux 2RM dans les accidents en interaction

On a donc pu établir que dans plus de 60 % des cas d'accident en interaction impliquant un 2RM, l'utilisateur confronté n'a pas perçu le 2RM. Précisons qu'il s'agit là d'un résultat robuste qui confirme notamment celui de l'étude réalisée précédemment à (Van Elslande, 2008). Regardons plus en détail les caractéristiques de ces défaillances perceptives.

En premier lieu, on retrouve dans plus de 20 % des cas des erreurs de type « P3 : saisie d'information sommaire et/ précipitée ». Cette défaillance correspond à des conducteurs qui, pour différentes raisons, minimisent le temps consacré à la recherche d'information dans une situation où ils ont pourtant identifié la nécessité de cette recherche d'information (le plus souvent une intersection avec perte de priorité). La prise d'information est réalisée sur un mode « coup d'œil » rapide qu'il ne leur permet pas de détecter correctement les informations nécessaires, en l'occurrence ici : l'arrivée d'un 2RM. L'étude de 2008 avait montré que, cette défaillance P3 caractérisait plus fortement les conducteurs confrontés à un 2RM que des conducteurs confrontés à d'autres types de véhicules. Ainsi, on peut facilement avancer l'hypothèse que le gabarit des 2RM ainsi que leurs spécificités dynamiques interviennent également dans le problème de perception.

Dans le même ordre d'idée, on retrouve les défaillances perceptives de type « P5 : négligence des exigences de recherche d'information ». Elles représentent 11,9 % des accidents sur la France, 13,3 % en PACA, 15,4 % en IDF et 9,4 % dans le reste de la France. Cette défaillance correspond à un mode de conduite routinier qui repose essentiellement sur le recours à des automatismes et qui amène les conducteurs à ne pas mettre en œuvre de recherche active d'information.

La défaillance « P2 : Saisie d'information focalisée sur une composante partielle de la situation » (9,6 % des défaillances sur la France entière) est en lien avec un détournement de l'attention vers un aspect de la situation au détriment de l'identification de la perturbation accidentogène. C'est souvent dans des situations surchargées que le conducteur se focalise sur un aspect de la scène au détriment du reste.

Dans l'ensemble de ces d'accidents, le problème de perception est au moins en partie consécutif d'un manque d'attention accordée par les automobilistes à la tâche de conduite en général et à la situation qu'ils traversent. La forte représentation de ces 3 types de défaillances chez les confrontés aux 2RM

illustre donc le fait que les 2RM sont particulièrement sensibles aux perturbations attentionnelles des usagers avec lesquels ils interagissent.

Comme pour les conducteurs de 2RM, on retrouve également chez les automobilistes des défauts de perception liés à la visibilité contrainte (défaillance P1, 17,2 % en France).

On notera qu'en IDF, le taux des défaillances P2 et P5 est plus important que dans les autres régions alors que P1 est moins comptabilisée. A contrario, P1 représente 19,6 % des cas dans le reste de la France. Les problèmes de perception en lien avec des perturbations attentionnelles sont plus fréquemment observés dans des régions fortement urbanisées (IDF, PACA) où les situations d'interactions sont plus fréquentes, plus complexes et l'utilisation du 2RM plus « utilitaire » et quotidienne. Les défaillances perceptives liées à une difficulté d'accès à l'information (et donc les problèmes de visibilité) sont un peu plus fréquentes dans le reste de la France.

Par ailleurs, il faut bien noter que si l'on retrouve des défaillances perceptives fortement représentées aussi bien chez les conducteurs de 2RM que chez leurs confrontés, les types de défaillances sont, dans le détail, bien différentes. En effet, alors que les erreurs de perception des 2RM sont quasi exclusivement en lien avec un problème d'accès à l'information, les problèmes de perception des automobilistes qui y sont confrontés sont plus diversifiés et souvent induits par une combinaison d'éléments liés au manque de « conspécuité » des 2RM et d'un manque d'attention de leur part (détournement attentionnel, surcharge attentionnelle, etc.).

En comparaison des problèmes de détection, les autres catégories de défaillance prennent une part beaucoup plus modeste chez les confrontés aux 2RM. On citera notamment les problèmes de décision d'action (16,1 %), et notamment la « violation-erreur » (9,3 %) qui correspond à l'engagement d'une manœuvre par automatisme, omettant notamment certaines vérifications d'information.

Tableau 19. Types de défaillance des conducteurs confrontés aux 2RM

Catégorie de défaillance	Type de défaillance	France	IDF	PACA	Reste de la France
Perception	P1 : Non détection en situation de visibilité contrainte	17,2 %	13,6 %	16,2 %	19,6 %
	P2 : Saisie d'information focalisée sur une composante partielle de la situation	9,6 %	10,7 %	7,6 %	9,4 %
	P3 : Saisie d'information sommaire et/ou précipitée	23,0 %	22,9 %	21,0 %	23,7 %
	P4 : Interruption momentanée de l'activité de recherche des informations	1,9 %	0,9 %	3,8 %	1,9 %
	P5 : Négligence des exigences de recherche d'information	11,9 %	15,4 %	13,3 %	9,4 %
	Total Perception	63,5 %	63,6 %	61,9 %	64,0 %
Diagnostic	T1 : Mauvaise évaluation d'une difficulté ponctuelle	0,1 %	0,5 %	0,0 %	0,0 %
	T2 : Mauvaise évaluation d'un créneau d'insertion	5,8 %	4,7 %	6,7 %	6,2 %
	T3 : Mauvaise compréhension du fonctionnement du site	0,6 %	0,5 %	0,0 %	0,8 %
	T4 : Mauvaise compréhension d'une manœuvre d'un autre usager	0,9 %	0,0 %	1,0 %	1,3 %
	Total Diagnostic	7,4 %	5,6 %	7,6 %	8,3 %
Pronostic	T5 : Attente par défaut d'absence de manœuvre de la part d'autrui	3,8 %	2,8 %	4,8 %	4,0 %
	T6 : Attente active d'une régulation par autrui	3,9 %	6,5 %	1,9 %	3,0 %
	T7 : Attente d'absence d'obstacle	2,3 %	1,9 %	1,9 %	2,7 %
	Total Pronostic	10,0 %	11,2 %	8,6 %	9,7 %

Décision	D1 : Violation contrainte	3,9 %	1,9 %	2,8 %	5,4 %
	D2 : Violation délibérée d'une règle de sécurité	2,9 %	2,3 %	0,0 %	4,0 %
	D3 : Violation-erreur	9,3 %	12,6 %	18,1 %	4,9 %
	Total Décision	16,1 %	16,8 %	20,9 %	14,3 %
Exécution	E1 : Mauvaise contrôlabilité face à une perturbation externe	0,9 %	0,5 %	0,0 %	1,3 %
	E2 : Défaut de guidage	1,2 %	1,4 %	1,0 %	1,1 %
	Total Exécution	2,0 %	1,9 %	1,0 %	2,4 %
Généralisée	G1 : Perte des capacités psychophysiologiques	0,6 %	0,5 %	0,0 %	0,8 %
	G2 : Altération des capacités sensori-motrices et cognitives	0,4 %	0,5 %	0,0 %	0,5 %
	G3 : Dépassement des capacités cognitives	0,0 %	0,0 %	0,0 %	0,0 %
	Total Généralisée	1,0 %	0,9 %	0,0 %	1,3 %
Total		100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %

3.2.4. Les facteurs de défaillance

Les deux sections qui suivent font la part des différents facteurs qui ont contribué aux défaillances caractéristiques des pertes de contrôle des conducteurs 2RM, puis des accidents qu'ils ont eu en interaction avec le trafic. La troisième fera état des facteurs de défaillances des protagonistes pour ces mêmes accidents d'interaction.

3.2.4.1. Facteurs de défaillances des 2RM dans les pertes de contrôle

Parmi les facteurs explicatifs des PDC des 2RM, 4 familles d'éléments vont prioritairement ressortir : les éléments liés à l'état de l'infrastructure, les éléments relatifs à l'état du conducteur, ceux qui sont liés à son expérience, et enfin ceux qui qualifient une certaine prise de risque de leur part. On gardera à l'esprit que ces différents éléments ne sont pas exclusifs les uns des autres. Ils entrent au contraire le plus souvent en combinaison pour provoquer une défaillance chez le conducteur. Les pourcentages qui suivent donnent donc une indication de la participation de chacun des éléments cités, ils ne correspondent pas à des « causes absolues ».

Un premier ensemble d'éléments caractérisent les difficultés rencontrées par les conducteurs de 2RM vis-à-vis de l'infrastructure routière. Les problèmes d'adhérence ressortent, comme on peut s'y attendre, de façon relativement importante dans ces PDC, avec l'influence d'un mauvais état de la route (nid de poule, trou, graviers, etc.) dans 10,3 % des cas, une chaussée glissante en raison de l'humidité (13,8 % des cas) ou d'une autre cause (gras, bande plastifiée, etc.) dans 6,9 % des cas. Le tableau présenté en annexe 4 nous indique que c'est particulièrement le cas en IDF. En effet, pour près d'un accident sur cinq en IDF, le conducteur perd le contrôle sur chaussée mouillée et dans 16,7 %, pour un autre problème de chaussée glissante (une tâche d'huile, des bandes blanches...).

S'agissant de l'état psychophysiologique du conducteur, on relève deux éléments majeurs qui contribuent aux PDC : le faible niveau de ressources attentionnelles (12,4 %), et surtout l'alcoolisation (24,1 %). On notera que chez les DRM l'alcool semble déterminer beaucoup plus les pertes de contrôle que des accidents avec autrui. Ce point sera repris dans la section suivante.

Le problème de l'inexpérience des conducteurs 2RM vis-à-vis de la conduite (7,6 %) et/ou du véhicule conduit ce jour-là (11,0 %), ainsi que les comportements de "panique" (réaction disproportionnée) ou de sidération (absence de réaction) lors de la rencontre d'une difficulté imprévue (15,2 %) constituent également des facteurs caractéristiques des PDC des 2RM. On note que la forte expérience d'un trajet (14,5 %) peut paradoxalement contribuer aux défaillances de conduite, notamment lorsqu'elle mène à ne pas tenir compte des particularités de la route ce jour-là (chaussée mouillée, etc.).

Enfin, on retrouve un ensemble de facteurs illustrant une certaine forme de prise de risque de la part d'une partie des conducteurs de deux-roues motorisés accidentés. On voit dans les PDC de notre échantillon clairement ressortir l'influence prépondérante des vitesses excessives (15,9 %) ou non adaptées à la situation (28,3 %), ainsi que l'adoption d'une conduite "à risque" (ludique, test du véhicule, transgression, faire la course, 13,1 %). Il est utile de faire une distinction entre le problème des vitesses dites "excessives", c'est-à-dire : au-delà des limitations, et celui des vitesses mal adaptées à la difficulté de la situation présente tout en restant dans le cadre des limitations légales. De cette manière, on peut s'apercevoir que dans les cas d'accidents étudiés, le problème qui se pose pour les 2RM n'était pas tant un excès de vitesse par rapport à la loi, mais un manque d'adaptation de leur vitesse à la situation rencontrée.

Tableau 20. Répartition des facteurs de défaillance des conducteurs de 2RM impliqués dans des pertes de contrôle

PDC	France
Alcoolisation importante (>0,5g/l)	24,1 %
Comportement de panique / de sidération	15,2 %
Faible niveau de ressources attentionnelles affectées à la tâche de conduite (conduite en mode automatique)	12,4 %
Distraction dans le véhicule : passager	2,8 %
Distraction à l'extérieur du véhicule = autre usager de la route (neutre dans l'interaction)	3,4 %
Inexpérience de conduite : novice	7,6 %
Véhicule non familier / faible expérience du véhicule	11,0 %
Forte expérience du trajet	14,5 %
Forte expérience de la manœuvre	2,8 %
Non prise en compte du risque de la situation (banalisation de la situation)	5,5 %
Choix d'une vitesse trop élevée pour la situation	28,3 %
Vitesse excessive (au-dessus limitation)	15,9 %
Adoption d'une conduite "à risque" (ludique, test du véhicule, transgression, faire la course...)	13,1 %
Remontée de files	2,1 %
Dépassement par la droite	4,1 %
Monotonie du trajet	0,7 %
Mauvais état de la chaussée : nid de poule, trou, graviers...	10,3 %
Chaussée glissante (gras, bandes blanches, etc.)	6,9 %
Pluie	3,4 %
Chaussée mouillée	13,8 %
Obscurité	4,1 %

3.2.4.2. Facteurs de défaillances des conducteurs 2RM dans les accidents d'interaction

En situation d'interaction, nous avons précédemment montré que les principales défaillances des conducteurs de 2RM portaient sur la fonction de pronostic sur l'évolution de la situation. Dans ces accidents, les conducteurs de 2RM sont essentiellement contributeurs de la dégradation de la situation. Regardons maintenant quels sont les facteurs qui contribuent à la commission de ce type d'erreur de la part des conducteurs de 2RM.

On relève tout d'abord tout un ensemble d'éléments qui caractérisent le comportement des autres usagers, qui vont piéger les attentes des conducteurs de 2RM et de ce fait les induire en erreur dans leur analyse des situations. Ce fait s'illustre dans la forte représentation des facteurs :

- Absence d'indice indiquant la manœuvre d'un autre véhicule (pas d'indicateur de changement de direction) : 10 % ;
- Polysémie (ambiguïté) des indices par autrui : 8,1 % ;
- Manœuvre d'autrui pouvant surprendre l'utilisateur (changement de file, ralentissement, bifurcation, etc.) : 11,3 % ;
- Manœuvre d'autrui atypique en contradiction avec la législation : 7 %.

Figure en bonne place également le facteur « vitesse trop élevée pour la situation » qui ressort dans plus de 20 % des cas sur la France et atteint 26,2 % en région PACA (cf. Annexe 5). Rappelons que même si ces vitesses restent dans le cadre de la limitation légale, elles peuvent être considérées ici comme un facteur contributif dans la mesure où elles ne sont pas adaptées à la complexité de la situation traversée. Autrement dit, c'est le différentiel de vitesse entre les deux-roues motorisés et le reste du trafic qui pose le plus souvent problème dans les accidents, plutôt que la vitesse illégale des 2RM. On notera par ailleurs que dans les situations d'interaction, les vitesses pratiquées par les 2RM jouent à double titre : elles réduisent les capacités d'analyse et de contrôle des situations par les conducteurs de deux-roues motorisés ; mais elles peuvent également perturber fortement les attentes des conducteurs confrontés.

Dans le même ordre d'idée, on verra dans la section suivante que les comportements spécifiques des 2RM comme le dépassement par la droite, la remontée de files ou la position atypique sur la voie sont impliqués à hauteur de 29 % pour les accidents 2RM en interaction avec autrui (32,5 % pour IDF et PACA). Le caractère inaccoutumé de ces comportements tend ainsi à générer un effet de surprise chez les autres usagers de la route qui est préjudiciable à leur analyse de la situation, à la fois sur le plan perceptif et sur le plan évaluatif, et contribue ainsi à leurs propres défaillances.

On observe aussi dans les conditions de production des accidents d'interaction, de nombreux cas où les conducteurs de deux-roues motorisés ont fait preuve, dans leurs comportements comme dans leur discours suite à l'accident, d'une trop grande confiance envers leur analyse des événements et en leur capacité de maîtrise, et ne se sont en conséquence pas suffisamment préoccupés des situations qu'ils ont rencontrées. Plusieurs types de facteurs illustrent ce point, et notamment les éléments suivants :

- Attachement rigide au statut de prioritaire (22,7 %) ;
- Illusion de visibilité (est persuadé être vu par les autres usagers) (14,8 %) ;
- Non prise en compte du risque de la situation (banalisation de la situation) (9,8 %) ;
- Confiance excessive dans les signaux émis aux autres usagers (sentiment fallacieux de priorité) (4,2 %).

En fonction de ces éléments, les conducteurs concernés semblent avoir momentanément omis de prendre en compte dans leurs comportements leur vulnérabilité et surtout le fait qu'ils sont moins visibles que les autres véhicules. Ces facteurs expliquent particulièrement les erreurs de pronostic sur le comportement d'autrui notée précédemment comme défaillance spécifique des 2RM et du caractère contributeur des 2RM dans la dégradation de la situation.

Enfin, on retrouve chez nos conducteurs accidentés, l'implication de certains facteurs attentionnels en lien avec l'expérience du trajet ou de la manœuvre :

- Faible niveau de ressources attentionnelles affectées à la tâche de conduite (conduite en mode automatique) : 14,8 % ;
- Forte expérience du trajet : 13,0 % ;
- Forte expérience de la manœuvre : 8,2 %.

Cet ensemble de données illustre bien les difficultés qui sous-tendent les conflits d'interaction qui s'établissent entre les 2RM avec les autres usagers de la route. En termes de tendances générales, les 2RM accidentés ont fait preuve de difficulté à envisager que les autres usagers puissent ne pas les prendre en compte dans leur schéma de conduite. Les confrontés ont tendance, quant à eux, à négliger l'importance des signaux à émettre à autrui et tout spécifiquement aux 2RM. Cette négligence (par exemple la mise en route trop tardive d'un clignotant à droite) induit en erreur les conducteurs de deux-roues motorisés, ce qui amène chez eux la mise en œuvre de comportements spécifiques (par exemple un dépassement par la

droite) qui vont à leur tour surprendre les confrontés, et c'est dans ces configurations complexes d'interaction de facteurs et de processus que l'accident survient.

Tableau 21. Répartition des facteurs de défaillance des conducteurs de 2RM impliqués dans des accidents d'interaction

HPDC	France
Comportement de panique / de sidération	3,2 %
Faible niveau de ressources attentionnelles affectées à la tâche de conduite (conduite en mode automatique)	14,8 %
Distraction à l'extérieur du véhicule : autre usager de la route (neutre dans l'interaction)	4,7 %
Forte expérience du trajet	13,0 %
Forte expérience de la manœuvre	8,2 %
Attachement rigide au statut prioritaire	26,9 %
Confiance excessive dans les signaux émis aux autres usagers (sentiment "prioritaire")	4,9 %
Non prise en compte du risque de la situation (banalisation de la situation)	10,6 %
Choix d'une vitesse trop élevée pour la situation	20,2 %
Vitesse excessive (au-dessus limitation)	7,7 %
Inter-distance trop réduite	7,7 %
Adoption d'une conduite "à risque" (ludique, test du véhicule, transgression, faire la course...)	7,0 %
Illusion de visibilité (croit être vu par les autres usagers)	17,6 %
Masque à la visibilité : véhicule stationnaire (sur la voie de circulation)	8,6 %
Absence d'indice indiquant la manœuvre d'un autre véhicule	10,0 %
Polysémie (ambiguïté) des indices par autrui	8,1 %
Manœuvre d'autrui atypique ou pouvant surprendre l'usager (même si manœuvre prévisible)	11,3 %
Manœuvre d'autrui atypique en contradiction avec la législation	7,0 %
Comportement gênant d'un usager précédent le véhicule (faible vitesse)	5,5 %

3.2.4.3. Facteurs de défaillances pour les confrontés aux 2RM

Nous rappellerons ici que plus de 60 % de ces confrontés à un 2RM présentent des défaillances perceptives. Les facteurs d'accidents représentatifs de ces confrontés vont donc expliquer, majoritairement, ce problème.

On retrouve chez ce groupe de conducteurs accidentés en interaction avec un 2RM une forte proportion de problèmes attentionnels. Différents types de problèmes d'attention participent à ces défaillances perceptives, même s'ils aboutissent tous au final à un certain manque dans les ressources affectées à une composante, au moins, de la situation à traiter.

Premièrement, la trop faible activation des ressources cognitives peut caractériser le problème de l'inattention :

- Faible niveau de ressources attentionnelles affectées à la tâche de conduite (23,1 %).

Ce mode de conduite automatique est très souvent associé à :

- Une forte expérience du trajet (11,8 %) ;
- Une forte expérience de la manœuvre (15,7 %) ;
- Une prise d'information stéréotypée (17,5 %).

Deuxièmement, on voit ressortir également chez les conducteurs confrontés aux 2RM des problèmes de détournement attentionnel :

- Distraction à l'extérieur du véhicule (par exemple l'attention est orientée vers un autre usager de la route qui est neutre dans l'interaction) (11,2 % des cas) ;
- Attention partagée entre deux sources de danger (5 % des cas).

Ainsi, on retrouve beaucoup d'éléments explicatifs des problèmes de perception des 2RM. Les conducteurs confrontés au 2RM ne perçoivent pas ou mal les 2RM, parce que la charge attentionnelle investie dans la recherche d'information est insuffisante pour détecter un 2RM alors que souvent elle aurait pu être suffisante pour détecter un véhicule de gabarit plus important. Il se trouve que la détection d'un 2RM est particulièrement sensible aux prises d'information de type « coup d'œil » rapide (Jaffard et al., 2010).

Le caractère insuffisant de ces prises d'informations peut s'expliquer également par des pressions temporelles rencontrées au sein du trafic, qui vont apporter une contrainte subjective sur la recherche des indices dans l'environnement. Ainsi, on retrouve les facteurs :

- Difficulté d'obtention d'un créneau temporel (d'insertion ou de traversée) : densité ou vitesse du trafic (6,9 %) ;
- Pression situationnelle induisant une manœuvre précipitée (5,2 %) ;
- Contrainte temporelle affectée à la manœuvre (10,6 %).

Ces facteurs induisent non seulement des prises d'informations rapides, mais aussi des prises de décision d'effectuer une manœuvre dans la foulée ou par effet d'entraînement généré par autre usager (défaillance D3 violation-erreur liée soit au déclenchement inopiné d'un automatisme, soit à un effet d'entraînement et de précipitation de la manœuvre). Cette défaillance se retrouve dans 9,3 % des cas d'accident mettant en cause une interaction avec un deux-roues motorisé.

On retrouve naturellement les facteurs d'accident en lien avec les masques à la visibilité. En rappelant que tout ce qui gêne la visibilité aura un impact potentiellement plus important sur ce qui est plus facilement "masquables", comme c'est le cas des 2RM du fait de leur plus faible gabarit :

- Masque à la visibilité lié à un autre véhicule (stationnaire, stationné ou en mouvement) (18 %).

Cependant, on notera également que les défaillances des conducteurs confrontés aux 2RM ne sont pas indépendantes des caractéristiques visuelles ni des comportements spécifiques des 2RM, notamment en ce qu'ils surprennent les automobilistes, voire mettent en défaut leur système perceptif.

- Faible saillance visuelle du véhicule à détecter (30 %) ;
- Remontées de files (7,7 %) ;
- Dépassements par la droite (9,3 %) ;
- Positions atypiques sur la voie du 2RM (très à droite ou très à gauche) (8,8 %).

On identifie également des comportements qui ne sont pas exclusivement typiques des 2RM, mais qui ont également contribué aux défaillances des confrontés :

- Manœuvre d'autrui pouvant surprendre l'usager (changement de file, ralentissement, demi-tour, etc.) (6,2 %) ;
- Manœuvre d'autrui atypique en contradiction avec la législation (9,1%).

Une fois de plus ces données illustrent les problèmes d'interaction particuliers qui se posent entre les 2RM et les autres usagers. Les caractéristiques des 2RM favorisent les défaillances des confrontés, et à leur tour les défaillances des confrontés entraînent les défaillances des 2RM. Un tel résultat suggère que des actions visant à augmenter efficacement la sécurité des 2RM devront intégrer cette complexité intrinsèque des phénomènes en jeu dans leur accidentalité et s'attacher ainsi à neutraliser conjointement les différents vecteurs de dysfonctionnements.

Tableau 22. Répartition des facteurs de défaillances des confrontés aux 2RM

		France
Alcoolisation importante (>0,5 g/l)		3,9 %
Faible niveau de ressources attentionnelles affectées à la tâche de conduite (conduite en mode automatique)		23,1 %
Distraction à l'extérieur du véhicule : autre usager de la route (neutre dans l'interaction)		11,2 %
Attention partagée entre deux sources de danger (ex : identification d'un risque sur une certaine composante de la situation)		5,0 %
Prise d'information stéréotypée		17,5 %
Forte expérience du trajet		11,8 %
Forte expérience de la manœuvre		15,7 %
Attachement rigide au statut prioritaire		10,9 %
Contrainte temporelle (affectée à la manœuvre)		10,6 %
Non prise en compte du risque de la situation (banalisation de la situation)		8,3 %
Défaut de visibilité lié à l'habitacle		7,6 %
Difficulté d'obtention d'un créneau (insertion/traversée) : densité et/ou vitesse du trafic		6,9 %
Pression situationnelle (par un autre usager) induisant une manœuvre précipitée		5,2 %
Masque à la visibilité lié à un véhicule	Véhicule en mouvement	5,6 %
	Stationnaire (sur la voie de circulation)	10,3 %
	Stationné (place de stationnement)	2,1 %
Faible saillance visuelle du confronté		30,0 %
Comportement spécifique aux 2RM	Remontée de files	8,7 %
	Dépassement par la droite	10,3 %
	Position atypique sur la voie du 2RM (très à droite ou très à gauche)	9,8 %
Manœuvre d'autrui atypique pouvant surprendre l'usager		6,2 %
Manœuvre d'autrui atypique en contradiction avec la législation		9,1 %
Effet d'entraînement (intervention d'un passager, démarrage d'un autre véhicule, ...)		1,8 %

3.2.5. Caractéristiques des accidents selon la catégorie de 2RM

Regardons maintenant dans quelle mesure il est possible de caractériser les accidents des 2RM en fonction de la catégorie du véhicule conduit : cyclomoteur, MTL et MTT.

Tout d'abord, s'agissant des **degrés de participation à la genèse des accidents**, nous pouvons constater la forte implication des conducteurs de cyclomoteurs en tant que déclencheurs des accidents dont ils sont victimes (45,0 %) comparés aux conducteurs de MTT (36,2 %) et encore plus comparés aux MTL (28,4 %).

En revanche, les conducteurs de MTT et encore plus de MTL sont dans la majorité des cas contributeurs (MTT : 54,2 % ; MTL : 62,4 %).

On peut également noter que, les MTL sont un peu plus souvent passifs dans l'accident que les autres catégories d'usagers, c'est-à-dire qu'ils se font plus souvent percuter par un autre véhicule sans être en rien impliqués dans le dysfonctionnement de l'interaction.

Tableau 23. Répartition des niveaux d'implication pour les différents types de conducteurs de 2RM

Tous accidents	France		
	Cyclo	MTL	MTT
Déclencheur	45,0 %	28,4 %	36,2 %
Contributeur	45,9 %	62,4 %	54,2 %
Réactif	4,9 %	2,6 %	4,9 %
Passif	4,2 %	6,6 %	4,7 %
Total Conducteurs	473	197	345

Au plan des **défaillances fonctionnelles** de conduite, les cyclomotoristes se distinguent des autres catégories par une surreprésentation des défaillances perceptives (33,6 %) et décisionnelles (10,9 %), ainsi qu'une représentation légèrement plus marquée des erreurs de diagnostic (10,5 %). Comme pour les autres catégories de 2RM, les erreurs de pronostic constituent une part importante des défaillances de ces conducteurs de cyclo. Néanmoins, cette part reste largement inférieure à ce que l'on observe chez les MTT ou MTL. Cette sur représentation des défaillances perceptives chez les conducteurs de cyclomoteurs pourrait pointer une lacune dans leurs stratégies de recherche d'information, peut-être à relier à une formation moins opérationnelle, ainsi qu'à un manque d'expérience des événements routiers en général.

Les conducteurs de MTT et surtout les MTL font, quant à eux, dans la plus grande majorité des cas d'accidents étudiés, des erreurs de pronostic (anticipation, prévision). Ces erreurs se retrouvent dans 42,3 % des cas impliquant un MTT et dans 50,3 % des cas impliquant un MTL.

Un autre résultat qui ressort de cette analyse comparée concerne la moindre proportion d'erreurs d'exécution chez les MTL (11,2 %, contre 13,9 % pour les cyclos et 20,8 % pour les motos lourdes). Dans le même ordre d'idée, les PDC concernent 19,7 % des MTT et seulement 10,2 % des MTL. Alors que la question de la formation des conducteurs de MTL est souvent évoquée, on aurait pu s'attendre à un nombre plus important de problèmes de manœuvrabilité dans leurs accidents. Or, c'est plutôt l'inverse que l'on observe : les erreurs d'exécution recouvrent 20,8 % des cas d'accident impliquant des MTT et concernent donc plus souvent... les conducteurs les mieux formés. Une piste explicative pourrait tenir à l'excès de confiance que certains conducteurs de motos auraient développé vis-à-vis de leurs capacités acquises, c'est-à-dire une forme d'effet pervers de l'acquisition de compétences. Il s'agit en tous les cas d'un résultat relativement récurrent dans les travaux de la littérature portant sur les effets des formations de perfectionnement qui visent plus l'expertise dans la performance que dans le développement d'une conduite préventive à l'égard des événements qui peuvent survenir sur la route. Pour ne pas générer un biais d'optimisme dans la conduite, de telles formations devraient tout spécifiquement insister sur l'imprévisibilité de nombreuses situations, sur les limites dans les capacités humaines de contrôle (notamment en situation d'urgence réelle), et sur la nécessité consécutive de conserver une plus grande marge de régulation pour pallier les imprévus.

Cependant, il faut rappeler qu'en termes d'exposition au risque, cette différence s'explique en partie par l'usage des différents types de 2RM. Les accidents de la population des MTL se produisent généralement un usage urbain (88 % des accidents de MTL en urbain contre 12 % en non urbain ; or, comme nous l'avons vu précédemment, les erreurs d'exécution sont caractéristiques des PDC et surviennent plus fréquemment en zone non-urbaine). Néanmoins, lorsque l'on regarde le tableau 25, on remarque que même en agglomération le taux de PDC des MTL est moins important que pour les autres catégories de 2RM. Les PDC représentent 8,7 % des accidents en zone urbaine pour les MTL, ce taux est de 12,4 % pour les cyclo et 13,2 % pour les MTT.

Hors-agglomération, l'échantillon de MTL accidentés est très faible, néanmoins cet échantillon laisse suggérer un plus faible taux de PDC que pour les MTT dans cet environnement.

Tableau 24. Répartition des types d'accidents pour les différents types de 2RM

Type d'accident	Cyclo		MTL		MTT	
	Agglo	Hors Agglo	Agglo	Hors Agglo	Agglo	Hors Agglo
Interaction	87,6 %	85,2 %	91,3 %	79,2 %	86,8 %	68,1 %
PDC	12,4 %	14,8 %	8,7 %	20,8 %	13,2 %	31,9 %
Total (%)	82 %	18 %	88 %	12 %	66 %	34 %
Total (n)	388	81	173	24	227	119

Ces différentes tendances mériteraient d'être étudiées plus avant par des études de cas supplémentaires, dans l'objectif d'orienter les modalités d'actions – qu'elles concernent la formation par exemple, ou l'amélioration technique des véhicules – pour qu'elles soient mieux ciblées vers les spécificités des difficultés rencontrées par ces différentes catégories d'usagers. On regardera à ce titre dans une section ultérieure, les configurations récurrentes d'accidents selon les types de 2RM.

Tableau 25. Répartition des catégories de défaillances pour les différents types de 2RM

Tous accidents	France		
	Cyclo	MTL	MTT
Perception	33,6 %	23,5 %	17,4 %
Diagnostic	10,5 %	7,3 %	9,5 %
Pronostic	27,0 %	50,3 %	42,3 %
Décision	10,9 %	5,0 %	7,3 %
Exécution	13,9 %	11,2 %	20,8 %
Généralisée	4,1 %	2,8 %	2,8 %
Total Conducteurs défaillants	440	179	317

Concernant **les facteurs d'accident**, nous allons traiter les catégories d'usagers successivement en fonction des paramètres qui les caractérisent par rapport aux autres groupes d'usagers. De manière globale, on retrouve pour les 3 types de 2RM les mêmes facteurs que ceux que l'on a pu décrire précédemment de manière globale, mais on fait ressortir ici certaines spécificités qui ressortent pour chacun des groupes.

Les cyclomoteurs s'illustrent par une représentation importante des problèmes de vitesse non adaptée à la situation (25,1 %), une surreprésentation par rapport aux autres 2RM des conduites à risques (10,1 %), de la non prise en compte du risque de la situation (banalisation de la situation, 11,7 %) et du facteur « position atypique sur la voie de circulation » (10,3 %). Par ailleurs, c'est dans le groupe des cyclomoteurs que l'on retrouve le plus de conducteurs ayant un taux d'alcool supérieur à la législation (8,1 %). Les cyclomotoristes se démarquent également par l'implication du facteur « faible niveau d'attention » (16,4 %) souvent associés aux facteurs « forte expérience du trajet » (13,2 %) ou « forte expérience de la manœuvre » (7,6 %).

Les facteurs d'accident ainsi mis en évidence chez les cyclomotoristes font ressortir certains comportements typiques de cette population sur la scène accidentologique. Ceci peut en partie s'expliquer par le fait que ces conducteurs sont en moyenne plus jeunes (moyenne de 22,6 ans) que les conducteurs de MTL (34,8 ans) ou de MTT (34,2 ans). Les conducteurs de cyclos se distinguent ainsi par une tendance à adopter des comportements à risque, soit volontairement, soit en lien avec un manque d'attention. Ces conducteurs ont tendance à banaliser le risque routier. Ces résultats en termes de facteurs s'accordent avec le fait que les conducteurs de cyclo sont plus souvent que les autres déclencheurs dans les accidents qui les impliquent et font plus souvent des erreurs de décision du type « violation intentionnelle d'une règle de sécurité ». Comme nous l'avons vu précédemment dans l'étude de 2008, dans une grande majorité des cas d'accidents impliquant un cyclo, c'est non seulement la prise de risque

mais aussi l'inexpérience de conduite ou le manque de connaissance des règles de sécurité qui initient leurs erreurs de conduite.

Les MTT se distinguent des autres catégories de 2RM par une forte représentativité des facteurs "vitesse" et plus particulièrement du facteur "vitesse excessive" (15,9 %). On retrouve le facteur « vitesse trop élevée pour la situation » dans plus de 15 % des cas et le facteur « accélération atypique » dans 7 % des cas. Dans le même ordre d'idée, les comportements typiques des 2RM sont régulièrement identifiés comme facteurs d'accident pour les MTT : remontée de file (8,2 %), dépassement par la droite (9,8 %). On retrouve également une forte représentation du facteur « sentiment de priorité » (24,5 %). Cette analyse en complément de l'analyse précédente sur les niveaux d'implication démontre que s'ils sont moins souvent déclencheurs des séquences accidentelles, les conducteurs de grosses cylindrées ont tendance à adopter des comportements en amont de l'accident qui peuvent surprendre l'autre usager et qui ne leur permettent pas à leur tour de faire face aux difficultés qui surviennent.

Les MTL constituent aujourd'hui le groupe le plus méconnu des conducteurs de 2RM. En ce qui les concerne, les résultats sur les facteurs d'accident illustrent des comportements qui les distinguent assez clairement des autres catégories de 2RM. Contrairement aux autres 2RM, cette catégorie se distingue par une sous-représentation des facteurs "vitesse" et "prise de risque". En effet, on retrouve moins de 10 % de facteur « vitesse non adaptée à la situation » (alors que ce taux dépasse les 20 % dans les deux autres groupes), 4,3 % de problème de vitesse excessive et seulement 2,7 % de comportements à risque. Chez ces conducteurs, les facteurs d'erreur font souvent intervenir les éléments suivants :

- Attachement rigide au statut de prioritaire (29,3 %) ;
- Illusion de visibilité (22,8 %) ;
- Forte expérience du trajet (16,3 %) ;
- Conduite en mode automatique (14,1 %) ;
- Manœuvre d'autrui atypique, en contradiction ou non avec la législation (12 % + 8,2 %) ;
- Confiance excessive dans les signaux émis aux autres (8,7 %) ;
- Polysémie des indices émis par autrui (8,7 %).

On peut retirer de cet ensemble d'éléments que ces conducteurs ont eu tendance, dans la situation où ils se sont trouvés confrontés à une difficulté, à ne pas avoir tenu compte du fait qu'ils circulaient en 2RM et qu'ils n'étaient pas aussi détectables qu'en 4RM. Peut-être doit-on voir ici le signe d'un transfert négatif d'une expérience plus ancrée des situations de conduite en tant qu'automobiliste ? Confiants dans leur priorité et dans les indices qu'ils donnent aux autres usagers, ces conducteurs n'ont pas envisagé ne pas avoir été vus. Ainsi, la plupart du temps, ils ont mal pronostiqué le comportement de l'utilisateur auquel ils sont confrontés n'imaginant pas que l'autre puisse ne pas les prendre en compte et réguler en conséquence. En ce sens, ces conducteurs de MTL que l'on retrouve majoritairement accidentés en ville et qui ont un usage « utilitaire » du 2RM, ont tendance à adopter un comportement typique de 2RM (remontée de file, dépassement par la droite, position atypique sur la voie, ...) mais à ne pas tenir compte de leur vulnérabilité dans les situations d'interaction. Ils sont très souvent contributeurs dans leurs accidents par manque d'anticipation des conflits possibles. On peut noter que ces conducteurs ont rarement un permis moto mais sont pour la plupart en possession du permis B depuis en moyenne 10,3 ans.

Tableau 26. Facteurs de défaillance par catégorie de deux-roues motorisés impliqués

France		Cyclo	MTL	MTT
Alcoolisation	Légère (0 g/l-0.49 g/l)	1,1 %	1,6 %	0,6 %
	Importante (>0,5 g/l)	8,1 %	4,3 %	5,8 %
Comportement de panique / de sidération		4,9 %	4,3 %	5,5 %
Faible niveau de ressources attentionnelles affectées à la tâche de conduite (conduite en mode automatique)		16,4 %	14,1 %	11,9 %
Distraction à l'extérieur du véhicule	Évènement divers (publicité, piéton, avion qui passe, etc.)	1,3 %	1,1 %	0,9 %
	Autre usager de la route (neutre dans l'interaction)	5,4 %	5,4 %	2,7 %

Forte expérience du trajet		13,2 %	16,3 %	11,6 %
Forte expérience de la manœuvre		7,6 %	6,0 %	7,9 %
Attachement rigide au statut prioritaire		18,2 %	29,3 %	24,7 %
Confiance excessive dans les signaux émis aux autres usagers (sentiment "prioritaire")		2,7 %	8,7 %	3,7 %
Non prise en compte du risque de la situation (banalisation de la situation)		11,7 %	9,2 %	7,6 %
Choix d'une vitesse trop élevée pour la situation		25,1 %	9,8 %	22,6 %
Vitesse excessive (au-dessus limitation)		6,1 %	4,3 %	15,9 %
Inter-distance trop réduite		6,1 %	7,6 %	7,3 %
Adoption d'une conduite "à risque" (ludique, test du véhicule, transgression, faire la course...)		10,1 %	2,7 %	7,9 %
Illusion de visibilité (croit être vu par les autres usagers)		11,4 %	22,8 %	15,2 %
Accélération atypique		1,1 %	4,3 %	7,0 %
Remontée de files		8,1 %	6,0 %	8,2 %
Dépassement par la droite		9,4 %	8,7 %	9,8 %
Position atypique sur la voie du 2RM (très à droite ou très à gauche)		10,3 %	11,4 %	5,5 %
Masque à la visibilité lié à l'infrastructure	Végétation	2,7 %	1,1 %	2,7 %
	Bâti	2,5 %	1,1 %	1,5 %
Masque à la visibilité lié à un véhicule	En mouvement	5,2 %	3,3 %	3,4 %
	Stationnaire (sur la voie de circulation)	9,4 %	7,1 %	4,3 %
	Stationné (place de stationnement)	2,0 %	3,3 %	1,5 %
Absence d'indice indiquant la manœuvre d'un autre véhicule		7,0 %	10,3 %	9,1 %
Polysémie (ambiguïté) des indices par autrui		5,6 %	8,7 %	7,6 %
Manœuvre d'autrui atypique ou pouvant surprendre l'utilisateur (même si manœuvre prévisible)		8,5 %	12,0 %	10,4 %
Manœuvre d'autrui atypique en contradiction avec la législation		3,6 %	8,2 %	7,9 %

3.3. Les Configurations Accidentelles Récurrentes

La section qui suit propose un regroupement de tout ce que nous venons de décrire jusqu'à présent en présentant les configurations d'accidents récurrentes (CAR) les plus fréquemment observées pour les accidents de 2RM.

La méthode utilisée pour classer les fiches d'analyse individuelles d'accidents en configurations a été la suivante :

- Dans un premier temps, nous avons réaffecté les accidents dans les Configurations Accidentelles Récurrentes déjà constituées lors de l'étude de 2008 (Van Elslande et al., 2008) lorsque cela était possible.
- Dans un second temps, tous les accidents restants (non réaffectés) ont fait l'objet d'une nouvelle analyse qui a contribué à l'élaboration de nouvelles CAR par regroupement d'accidents aux caractéristiques similaires en ce qui concerne les différentes variables étudiées jusqu'ici.

Nous allons d'abord voir quelles sont les CAR les plus souvent observées de manière générale et tenter de distinguer les spécificités de chaque région et de chaque catégorie de 2RM.

Dans un deuxième temps, nous décrirons plus en détails les CAR caractéristiques de chaque catégorie de 2RM en présentant pour ces CAR les défaillances des impliqués les plus souvent identifiées ainsi que les facteurs déterminants de ces défaillances.

Nous noterons ici que 8,9 % des cas n'ont pu être analysables (cas indéterminés) dans le sens où le manque d'information dans les PV ne nous a pas permis de les classer avec une garantie suffisante dans une catégorie de configurations d'accidents.

3.3.1. CAR et différences régionales

De manière générale, les accidents impliquant un 2RM se caractérisent par deux catégories de configurations d'accidents :

- Une première configuration d'ensemble dans laquelle l'autre usager (AU) sort du flux de trafic (B1 : 26,4 % sur la France entière ; 24,6 % en IDF ; 33,6 % en PACA ; 25,6 % dans le reste de la France). Parmi ces sorties de flux, on retrouve essentiellement :
 - **B.1.1** : Le 2RM circule sur axe prioritaire. Un AU arrivant en face et souhaitant tourner à gauche, ne détecte pas le 2RM malgré l'absence de gêne à la visibilité. L'AU engage son TAG et coupe la route au 2RM.
 - **B.1.3** : Le 2RM circule derrière un AU qui ralentit (avec ou sans son clignotant gauche). Le 2RM décide de dépasser L'AU. Au même moment l'AU, effectue un TAG en intersection ou vers un accès privé.
- Une deuxième configuration d'ensemble dans laquelle l'autre usager entre dans le flux (A1 : 16,8 % sur la France entière ; 13,2 % en IDF ; 17,9 % en PACA ; 18,5 % dans le reste de la France) :
 - **A.1.1** : Un AU non prioritaire souhaitant s'insérer dans l'intersection ne détecte pas le 2RM malgré l'absence de gêne à la visibilité. L'AU entre dans le flux de trafic
 - **A.1.7** : Le 2RM remonte une file de véhicules par la G. Un véhicule de la file laisse passer un AU non prioritaire venant de la D (accès, stationnement ou intersection). L'AU s'engage pour tourner à G et ne détecte pas le 2RM masqué par la file. De même le 2RM ne détecte pas l'AU également masqué par la file.

Ces deux catégories de configurations accidentelles regroupent plus de 43 % des accidents de 2RM sur l'ensemble de la France et cette forte représentation se vérifie dans l'ensemble des régions étudiées et quelle que soit la catégorie de 2RM considérée.

En IDF, comme dans l'échantillon France entière, c'est la configuration B.1.3 qui est la plus représentée (7,3 %). Ce point n'est pas surprenant, cette configuration étant notamment caractéristique des situations d'interaction en agglomération.

En revanche, l'IDF se caractérise par une importante représentation des CAR impliquant des piétons. Ainsi les CAR I.1 et I.2 représentent 12,5 % en IDF, alors qu'elles ne dépassent pas les 7 % dans les autres régions et concernent que 2,3 % des 2RM accidentés hors IDF et PACA) :

- **I.1** : Un piéton en bordure de chaussée ne détecte pas un 2RM circulant sur la voie et engage sa traversée (sur passage protégé ou non). Le 2RM est surpris par le piéton et ne peut l'éviter du fait de sa vitesse ou de sa détection tardive (5,0 %).
- **I.2** : Le 2RM dépasse par la gauche ou par la droite un ou plusieurs véhicules ralentissant ou à l'arrêt. Ce(s) véhicule(s) laisse(nt) passer un piéton traversant la chaussée. Le piéton est masqué par le véhicule et le deux-roues motorisé ne le détecte qu'au dernier moment (4,6 %).

On peut aussi voir sur la figure 11 que l'IDF se distingue par une légère surreprésentation des problèmes de changement de file (CAR C.1 et C.2). Ces problèmes de changement de file concernent essentiellement les MTL :

- **C.1.4** : 2RM circule sur une chaussée à 2x2 voies minimum (circulation fluide). Un AU change de file (n'a pas l'intention de dépasser, n'a pas de véhicule devant lui) pour se placer sur une voie de présélection, pour un giratoire par exemple. L'AU ne détecte pas le 2RM et se rabat sur lui.
- **C.1.6** : Le conducteur du 2RM circule sur une 2x2 voies minimum. Un AU se rabat ou change de file soudainement. L'AU ne détecte pas le 2RM et il se rabat sur lui en le percutant.
- **C.1.2** : Dans une circulation dense le 2RM circule entre deux files de véhicules sur une 2x2 voies ou plus. Un AU ne détecte pas le 2RM et change de file en coupant la route au 2RM.

- **C.2.1** : Le 2RM effectue le dépassement d'un AU sans s'assurer de la faisabilité de sa manœuvre (visibilité réduite, véhicule arrêté en intersection, manœuvre soudaine, etc.) Il entre en conflit avec un AU arrêté ou circulant en sens inverse.

La région PACA ne déroge pas non plus à la règle : les configurations B.1.1 et B.1.3 avec sortie de flux de l'AU y sont également les plus représentées. D'ailleurs, les cas impliquant une sortie de flux de l'autre usager représentent 33,6 % des cas en PACA alors que ce taux ne dépasse pas les 26 % dans le reste des zones géographiques représentées. En région PACA, les configurations de type B1 représentent 40 % des cas d'accidents impliquant un MTL.

Comme dans l'ensemble de la France les configurations en entrée de flux de l'AU sont fortement représentées en PACA (17,9 % des accidents) mais dans le détail, la CAR la plus souvent identifiée dans cette région se trouve être :

- **A.1.7** : Le 2RM remonte une file de véhicules par la gauche. Un véhicule de la file laisse passer un AU non prioritaire venant de la D (accès privé, stationnement ou intersection). L'AU s'engage pour tourner à G et ne détecte pas le 2RM masqué par la file. De même, le 2RM ne détecte pas l'AU également masqué par la file.

La région PACA se distingue des autres régions par une légère surreprésentation des CAR E.2 (interdistance trop réduite du 2RM, 9,6 % en PACA et 6 % en France) et E.1 (interdistance réduite de l'AU ; 4,5 % en PACA ; 2,6 % en France). Le plus souvent il s'agit de la configuration :

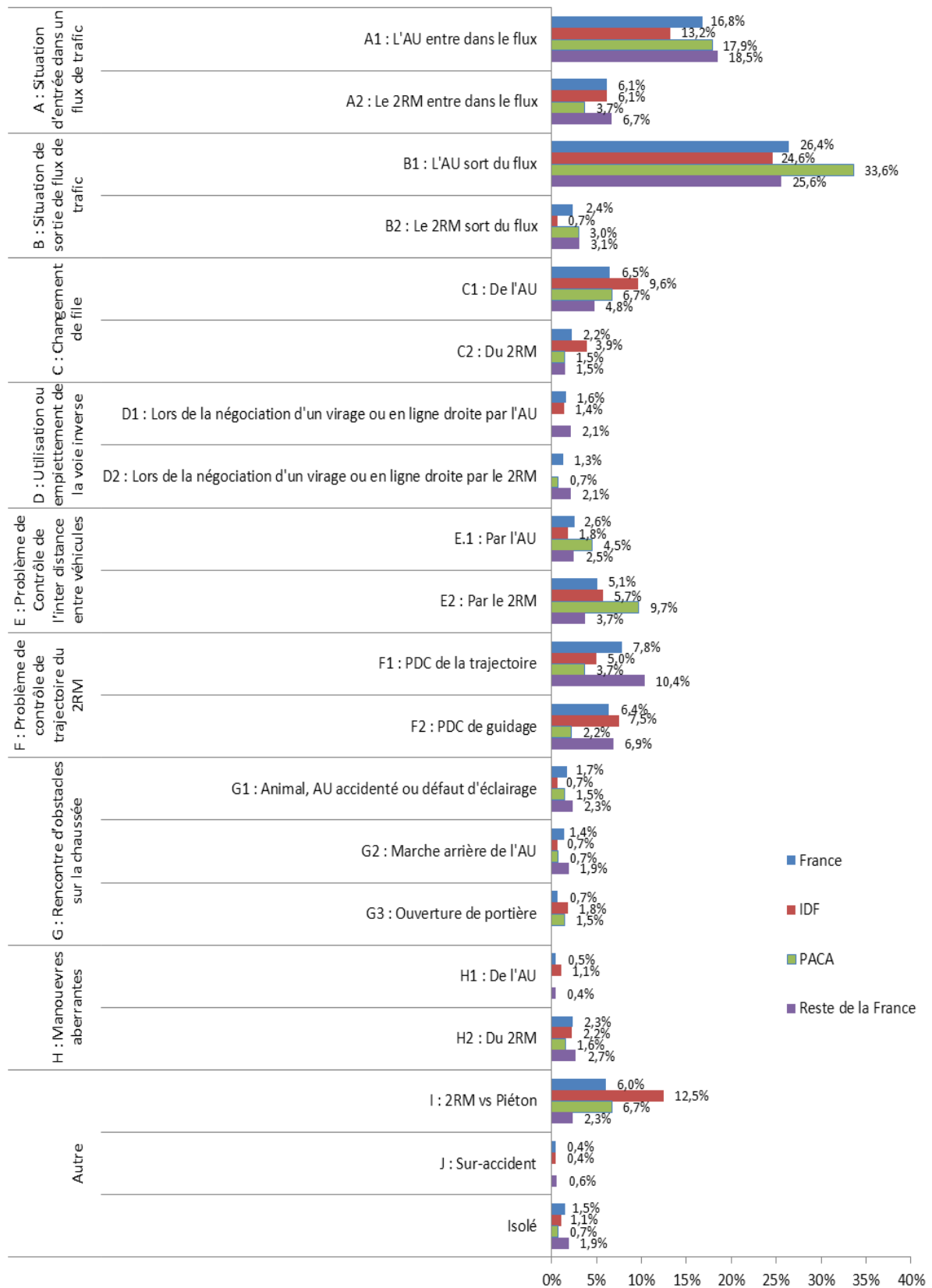
- **E.2.1** : Le 2RM suit un AU avec une interdistance réduite. L'AU ralentit ou freine (circulation en file, ralentissement, piéton, intersection, etc.). Le 2RM surpris ne peut éviter la collision.

Ce problème de non respect des distances de sécurité de la part des 2RM concerne 14 % des accidents de conducteurs de MTT en région PACA, 7,7 % des cyclo et 6,3 % des MTL.

Dans le reste de la France, la distribution des CAR ressemble fortement à ce que l'on peut observer dans l'ensemble. Cette population recouvre des régions en moyenne plus rurales que l'IDF et PACA, et la ruralité s'illustre d'un point de vue accidentologique par une surreprésentation des PDC. On retrouve ainsi plus de configurations du type F.1 (10,4 % contre 7,8 % en France, 5 % en IDF et 3,7 % en PACA) liée au problème de contrôle de trajectoire du 2RM du type :

- **F.1.1** : Le 2RM aborde une courbe avec vitesse trop élevée (souvent hors agglomération). Il perd le contrôle dans la courbe et chute et/ou percute un obstacle fixe (poteau, buse en béton, panneau de signalisation, etc.) ou mobile (véhicule en sens inverse).
- **F.1.6** : Le 2RM est confronté à un mauvais état de l'infrastructure (gravillons, plaque d'égout, ornières, huile, gazole, etc.). Il perd le contrôle et chute.

Figure 12. Répartition générale des Configurations Accidentelles Récurrentes des accidents de 2RM



3.3.2. CAR et catégories de 2RM

Quel que soit le type de 2RM, les situations d'accident dans lesquelles l'AU entre dans le flux ou sort du flux sont de loin les plus fréquemment observées.

Les **cyclomoteurs** se distinguent pourtant par 11,5 % de cas d'accident survenant dans la configuration A.2, dans laquelle c'est le 2RM qui entre dans le flux. Cette configuration ne représente pas plus de 2 % chez les autres catégories de 2RM. Plus précisément, il s'agit de la configuration :

- **A.2.3** : Le 2RM arrive à une intersection non prioritaire. Le 2RM ne s'arrête pas alors qu'il sait qu'il n'est pas prioritaire et traverse volontairement l'intersection « dans la foulée ».

Les **MTT** se différencient, quant à eux, des autres usagers par une plus forte proportion des PDC en configuration F.1 (problème de contrôle de la trajectoire.) qui représentent tout de même 12,5 % des cas d'accident de cette catégorie d'usager. Ce taux atteint 17 % si l'on considère les accidents de MTT hors IDF et PACA. Ces configurations sont le plus souvent du type :

- **F.1.1** : Le 2RM aborde une courbe avec vitesse trop élevée (souvent hors agglomération). Il PDC dans la courbe et chute et/ou percute un obstacle fixe (poteau, buse en béton, panneau de signalisation, etc.) ou mobile (véhicule en sens inverse)

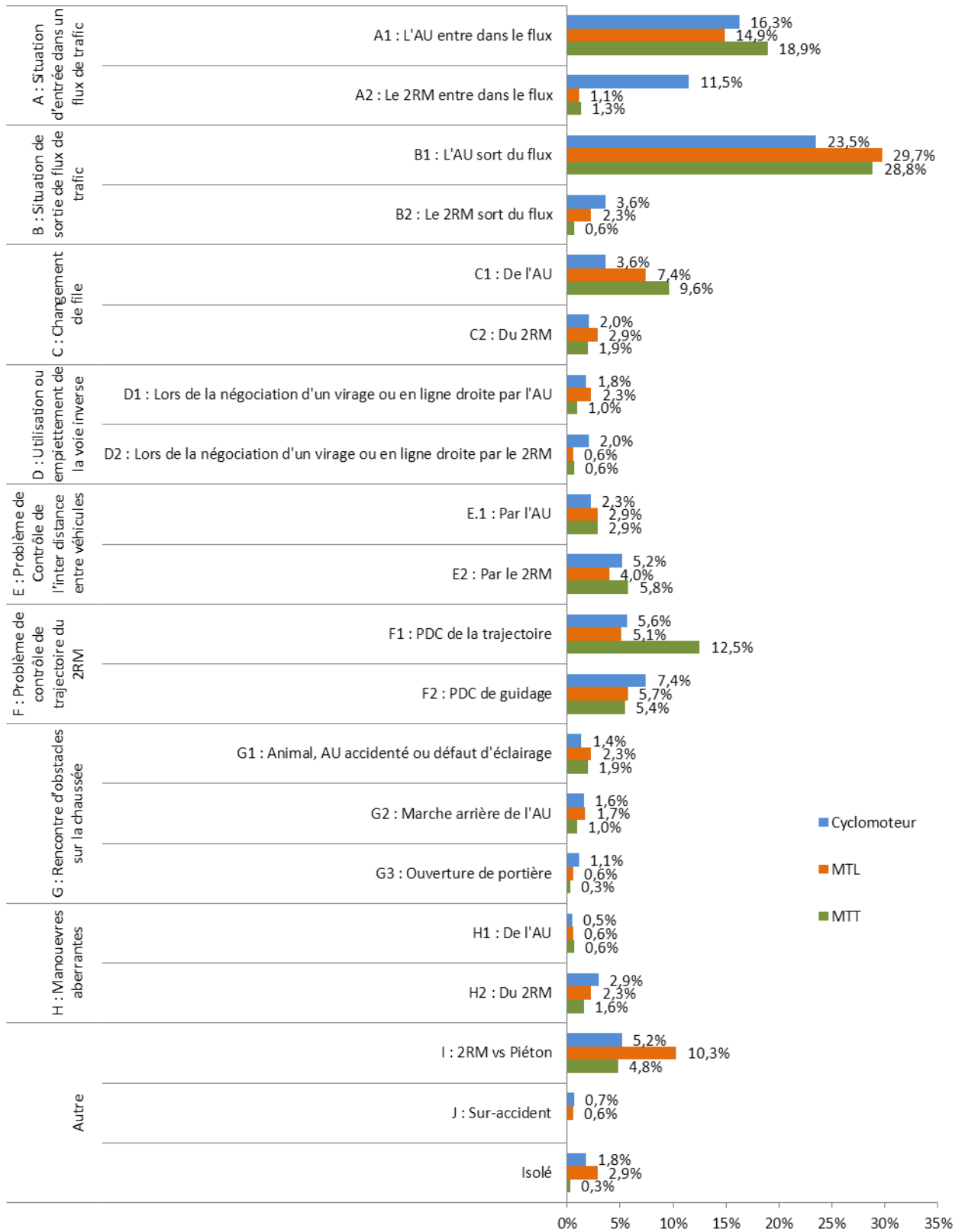
Notons que pour les cyclomoteurs, les PDC sont moins liées à un facteur dynamique mais plus souvent en lien avec des facteurs internes (alcoolémie, réaction panique,...) ou externe (vent, brouillard,...) (F.2 = 7,4 % des accidents de cyclo).

En zone plus urbaine, c'est la configuration C.1 (changement de file de l'AU) qui semble poser plus de problème au MTT qu'aux autres usagers de 2RM (9,6 % des MTT ; 7,4 % des MTL et 3,6 % des cyclo).

Pour finir, les **MTL** s'illustrent par une forte proportion de configuration d'accidents avec implication d'un piéton (10,3 % des accidents de MTL, 5,2 % des cyclo et 4,8 % des MTT). Circulant plus souvent en ville, ils sont nécessairement plus exposés au risque d'interagir avec un piéton. Ces accidents avec un piéton constituent 17,3 % des accidents de MTL en IDF, 9,4 % en PACA et seulement 1,6 % dans le reste de la France. Sinon, les MTL présentent essentiellement des accidents dans des configurations caractéristiques d'une utilisation urbaine :

- **B.1** : l'AU sort du flux (29,7 %) ;
- **A.1** : l'AU entre dans le flux (14,9%) ;
- **I** : 2RM vs Piéton (10,3 %) ;
- **C.1** : L'AU change de file (7,4 %) ;
- ...

Figure 13. Répartition générale des Configurations Accidentelles Récurrentes en fonction de la catégorie de deux-roues motorisé

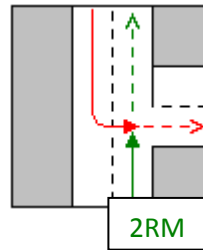


3.3.3. Description des CAR les plus représentées

B.1.1 : Le 2RM circule sur axe prioritaire. Un **AU arrivant en face** et souhaitant TAG, **ne détecte pas le 2RM** malgré l'absence de gêne à la visibilité. Le 2RM, persuadé d'être vu et confiant en son sentiment prioritaire continue sur sa lancée. L'AU engage son **TAG** et coupe la route au 2RM qui n'a plus la possibilité de rien faire.

7,4 % France – 4,3 % IDF – 9,7 % PACA

6,5 % Cyclo -8,6 % MTL – 8,0 % MTT



Dans cette configuration, l'usager confronté au 2RM est quasiment toujours déclencheur de la situation d'accident. Malgré l'absence de masque à la visibilité, cet usager confronté ne perçoit pourtant pas le 2RM en amont ou trop tard, au moment de la réalisation de sa bifurcation à gauche qui le conduit à couper la voie du 2RM qui arrive pourtant en face de lui⁸.

Ce problème de perception s'explique généralement par une combinaison d'éléments qui vont se potentialiser les uns les autres. Il faut déjà prendre conscience que cette manœuvre est très exigeante en termes de prise d'information puisqu'il s'agit de vérifier à la fois le trafic avant et arrière, ainsi que le trafic éventuel arrivant de la gauche. A cette prise d'information complexe, s'ajoute une tâche de prise de décision du moment précis de l'engagement et une tâche de contrôle moteur de la réalisation de la manœuvre. C'est par ailleurs une manœuvre "inconfortable" puisqu'elle peut provoquer une gêne pour le trafic arrière et générer possiblement des manifestations d'impatience, et réalisée souvent sous contrainte temporelle, en l'absence notamment de voie de présélection. Tous ces éléments mobilisent une part importante des ressources attentionnelles de l'individu, ce qui s'avère être au détriment d'une prise d'information optimale vers l'avant.

L'analyse des circonstances accidentelles fait ressortir pour 47,8 % de ces défaillances de détection la contribution du problème de la faible saillance visuelle du 2RM, dans 34,8 % des cas un faible niveau de ressources attentionnelles affectées à la tâche de conduite et dans 31,9 % par une prise d'information stéréotypée, machinale (31,9 %). Ces éléments interviennent souvent en lien avec une forte expérience de trajet (18,8 %) et de la manœuvre (18,8 %). Enfin, on identifie également le rôle de la mobilisation d'une partie de l'attention par la surveillance d'un autre usager (23,2 %).

Un élément qui est loin d'être négligeable dans l'issue de ces situations concerne le rôle, même secondaire, joué par le conducteur 2RM. Dans cette configuration accidentelle récurrente, les 2RM sont quasi systématiquement contributeurs (97,1 %) de la dégradation de la situation de conflit provoquée par l'autre usager, par absence de régulation de la situation. Il se trouve que pour ces cas, les conducteurs de 2RM perçoivent correctement les confrontés et leur intention de manœuvre, mais n'envisagent à aucun moment que ces usagers puissent l'engager avant leur passage. Forts de cette certitude, témoignant d'un attachement souvent rigide au statut prioritaire (71,0 %), et persuadés que s'ils voient l'autre usager celui-ci les voit en retour (50,7 %), les conducteurs de 2RM ne se méfient pas assez du risque potentiel dans cette situation. Ils ne font rien, ni pour manifester leur présence, ni pour tenter de réguler la situation en ralentissant ou en se préparant à réagir... Ainsi, ils se caractérisent dans 81,2 % des cas par un problème de pronostic qui vient contribuer à l'issue accidentelle de la situation de conflit générée par autrui. On peut noter que pour 18,8 % des conducteurs de 2RM, l'influence d'une forte expérience du trajet sur le jugement trop confiant qu'ils ont porté sur la situation.

⁸ Il s'agit donc bien là de cas pour lesquels l'analyse experte a conclu à un problème de détection, et non, comme cela peut être parfois le cas dans ce type de circonstances, à un problème d'évaluation de la vitesse de rapprochement du 2RM, ou un problème de décision de "passage en force" dans l'attente d'un ralentissement du 2RM.

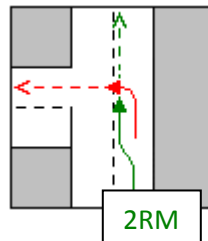
On identifie une variante à cette configuration avec la **CAR B.1.2** dans laquelle le problème de perception du confronté lié au tracé ou profil en long de la chaussée.

* *
*

B.1.3 : Le 2RM circule derrière un AU qui ralentit (avec ou sans son clignotant gauche). Le **2RM décide de dépasser** l’AU, soit qu’il n’a pas prévu la manœuvre, soit qu’il est convaincu d’avoir été vu ou pensant maîtriser la situation si ce n’était pas le cas. Au même moment l’AU **effectue un TAG** en intersection ou en accès privé.

7,4 % France – 7,9 % IDF – 11,2 % PACA

6,1 % Cyclo – 8,0 % MTL – 9,0 % MTT



Dans cette situation d’accident, l’usager confronté est comme pour la précédente, le plus souvent (93 %) déclencheur de la situation suite à la rencontre d’un problème de perception du 2RM (92 %).

Les principaux facteurs contributifs de ce problème de perceptif concernent dans 42,4 % la faible saillance du 2RM et pour 1/3 des conducteurs un faible niveau attentionnel affecté à la tâche de conduite. A l’origine du caractère inadapté de l’engagement de la manœuvre, on relève l’influence de la forte pratique du lieu (22,7 %) et d’autre part, une contrainte temporelle qu’elle soit liée à la volonté de dégager au plus vite pour ne pas gêner, ou corresponde simplement à un automobiliste pressé qui ne prend pas le temps nécessaire pour contrôler l’environnement (21,2 %). On suspecte pour 22,7 % des confrontés, l’intervention d’une gêne à la visibilité liée à l’habitacle qui ne permet pas de percevoir correctement le 2RM en dépassement. Les données relevées laissent fortement envisager pour 21,2 % une prise d’information réalisée sur un mode stéréotypé.

Là encore les conducteurs de 2RM impliqués dans ce type d’accident sont très souvent (dans 88 % des cas) contributeurs de la dégradation de la situation accidentogène, en lien avec un problème d’ordre pronostic (56 %) mais aussi de diagnostic et notamment la mauvaise compréhension de la manœuvre de l’autre (29 %). Au compte des éléments contribuant à ces problèmes, on relève le caractère atypique de la manœuvre engagée par l’automobiliste (pour plus de 35 % des cas) : le conducteur de 2RM est ainsi souvent confronté à une manœuvre d’autrui qui le plus souvent est en contradiction avec la législation. Un autre élément concerne l’absence d’indication de la manœuvre par l’autre conducteur (27,9 %) et/ou l’ambiguïté des indices émis (17,9 %). Autant d’éléments qui ont donc pu inciter le 2RM à réaliser une manœuvre de dépassement, du fait aussi du comportement gênant (vitesse lente, hésitations...) de l’autre usager le précédant (23,5 %), sans prendre en compte le risque de cette situation (19,1 %). Dans 23,5 % des cas, le motard était convaincu d’avoir été vu avant la réalisation de sa manœuvre de dépassement.

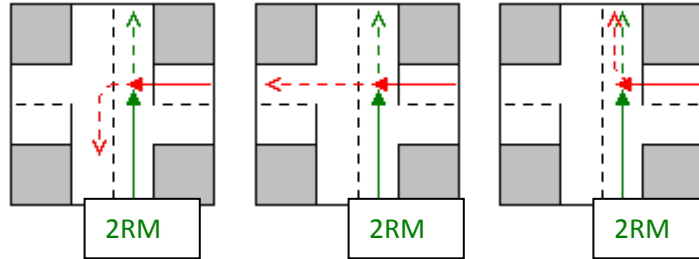
On identifie une variante à cette configuration avec la **CAR B.1.4**, dans laquelle le 2RM était remontée de file.

* *
*

A.1.1 : Un **AU non prioritaire** souhaitant s'insérer dans l'intersection **ne détecte pas le 2RM** malgré l'absence de gêne à la visibilité. Le conducteur 2RM, persuadé d'être vu et confiant en son sentiment prioritaire continue sur sa lancée sans ralentir ni se manifester. L'AU entre dans le flux de trafic sur la trajectoire du 2RM qui n'a plus le temps de rien faire.

4,5 % France – 2,9 % IDF – 3,0 % PACA

4,5 % Cyclo – 2,9 % MTL – 5,4 % MTT



Dans cette configuration, les automobilistes confrontés aux 2RM sont presque systématiquement (93 % des cas) déclencheurs de la situation d'accident et présentent une défaillance de type perceptive pour 87,8 % d'entre eux. On note dans une très moindre proportion des problèmes d'évaluation et de décision.

Les problèmes perceptifs de l'automobiliste s'expliquent fortement par une prise d'information stéréotypée (39 %) et par la faible saillance du 2RM (43,9 %). De plus, pour près d'un tiers des confrontés impliqués dans cette configuration, on note un faible niveau d'attention porté à la tâche de conduite qui peut être notamment lié avec une forte expérience du trajet (22 %). Enfin, on remarque que dans près de 20 % des cas, les conditions environnementales (brouillard, neige, soleil éblouissement) ont joué un rôle dans cette défaillance de perception. Les conducteurs de 2RM sont, quant à eux, dans 92,9 % des cas contributeurs et présentent principalement (pour 90,5 % d'entre eux) une défaillance de type pronostic.

Notons que dans 54,8 % des cas, ces conducteurs de 2RM n'ont pas envisagé qu'ils puissent ne pas être vus par l'autre et près d'un quart de ces conducteurs de 2RM font preuve d'un attachement trop rigide à leur statut prioritaire, qui les amène à ne pas se préoccuper de ce que peut faire l'autre usager. On note également l'intervention pour 28,6 % d'entre eux, d'une forte expérience du trajet qui a probablement joué sur l'absence de méfiance vis-à-vis de la situation d'interaction potentiellement conflictuelle.

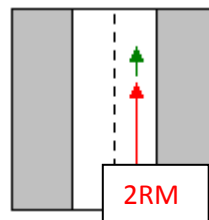
On identifie une variante à cette configuration avec la **CAR A.1.2**, à cette différence qu'elle fait intervenir un masque à la visibilité.

* *
*

E.2.1 : Le 2RM suit un AU avec une **interdistance réduite**. L'**AU ralentit ou freine** (circulation en file, ralentissement, piéton, intersection, etc.). Le 2RM surpris ne peut éviter la collision.

3,5 % France – 3,9 % IDF – 6,7 % PACA

3,8 % Cyclo – 3,4 % MTL – 3,2 % MTT



Dans cette configuration, de façon atypique pour les accidents mettant en jeu un 2RM, les trois quarts des confrontés sont considérés comme non impliqués dans la genèse de la situation d'accident. Etant donné le contexte, ici, aucune défaillance ne leur est attribuée. Pour prévenir ce type de configuration accidentelle, il s'agira ainsi d'agir sur les 2RM. Ces derniers sont en effet, dans plus de 9 cas sur 10, déclencheurs de la situation accidentelle. On observe dans cette configuration une certaine hétérogénéité dans les défaillances des conducteurs de deux-roues motorisés, mais la plus représentée concerne un problème de pronostic (37,5 % des deux-roues motorisés).

Les conducteurs de 2RM qui suivent l'autre usager avec une interdistance trop réduite, portent dans le même temps une attention insuffisante à la tâche de conduite (21,1 % des cas). Ils font preuve dans une même proportion d'une vitesse trop élevée pour la situation, mais pas nécessairement au-dessus de la limitation. Pour une portion de ces conducteurs (8,2 %), un effet de surprise est lié à la manœuvre inattendue de l'autre. Cet effet de surprise ou la mauvaise compréhension de la manœuvre d'autrui peut aussi être expliqué par une alcoolisation importante (9,1 %) ou encore une vigilance faible (6,1 %).

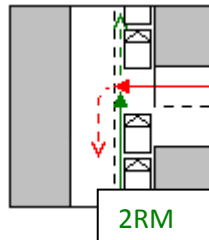
On identifie une variante à cette configuration avec la **CAR E.2.2**, dans laquelle l'AU freine dans l'intention d'effectuer un TAG.

* *
*

A.1.7 : Le 2RM remonte une file de véhicules par la G. Un véhicule de la file laisse passer un **AU non prioritaire** venant de la D (accès, stationnement ou intersection). L'AU s'engage pour tourner à G et **ne détecte pas le 2RM masqué** par la file. De même, le 2RM ne détecte pas l'AU également masqué par la file.

3,3 % France – 2,5 % IDF – 6,7 % PACA

4,3 % Cyclo – 2,3 % MTL – 2,6 % MTT



Les confrontés qui sont presque toujours déclencheurs de la situation (97 %) présentent une défaillance de type décisionnel pour 80,6 % d'entre eux. Plus précisément, cette défaillance revient à décider de s'insérer dans le trafic de manière plus ou moins précipitée et sans prendre l'ensemble des précautions qui s'imposent, notamment en se préoccupant de ce qui vient de la droite sans envisager qu'un problème puisse survenir de la gauche. Au titre des éléments contribuant à cette défaillance, on note l'intervention du masque à la visibilité que provoque la file de voitures dans la voie, à hauteur de 77,4 % des cas. On relève également l'influence connexe de la faible saillance du 2RM (dans 22,6 % des cas). La décision d'engagement de la manœuvre est doublement favorisée par la confrontation à un fort trafic dans lequel il est difficile de s'engager (29,0 %) et par la pression situationnelle créée par un autre usager qui le pousse à le faire (25,8 %). La focalisation de l'attention vers un autre usager de la route a été reconnue comme contributive dans 35,5 % des cas, et la forte contrainte temporelle affectée à la manœuvre dans 29,0 %.

Les 2RM sont, quant à eux, dans 96,8 % des cas contributeurs notamment du fait qu'ils remontent les files dans un trafic très dense sans prendre toutes les précautions qui s'imposaient. Du fait du masque à la visibilité lié aux véhicules qu'ils dépassent, ils sont victimes d'une défaillance de type perceptif dans 87,1 % des cas. Pour plus d'un quart d'entre eux, la remontée de file est réalisée avec une vitesse trop élevée pour les conditions, ce qui ne leur permet pas de contrôler la situation correctement. Une forte

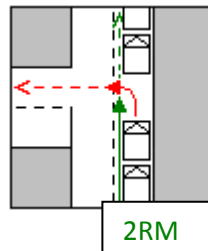
pratique de cette manœuvre va paradoxalement contribuer, dans un tiers des cas, à ce qu'ils ne s'attendent pas à voir surgir un autre usager à ce moment-là. Enfin, on peut noter comme autres facteurs contributifs : le faible niveau de ressources attentionnelles affectées à la tâche de conduite (22,6 %) ou encore l'excès de confiance dans les règles de priorité (19,4 %).

* *
*

B.1.4 : Le 2RM remonte une file de véhicules, à l'arrêt ou au ralenti, par la G. Au moment où le 2RM dépasse un **véhicule de la file**, celui-ci effectue un **TAG** en intersection ou en accès privé **sans avoir détecté le 2RM**. L'AU coupe la route au 2RM dépassant la file.

3,1 % France – 2,2 % IDF – 6,0 % PACA

2,3 % Cyclo – 1,7 % MTL – 5,1 % MTT



Le confronté au 2RM est généralement le déclencheur de la situation conflictuelle (96,6 %), dans 86,2 % en lien direct avec le problème de perception du 2RM. Pour plus d'un quart des confrontés, ce problème de perception résulte du masque lié à des véhicules qui sont soit stationnaires sur la voie de circulation, soit en mouvement. La faible saillance du 2RM comme facteur contributif intervient dans 31 % des cas. Le défaut de visibilité lié à l'habitacle n'est représenté que dans 10 % des cas alors que dans la configuration B.1.3, celui-ci était présent dans près d'un cas sur 4. Pour ce qui est des facteurs liés aux conducteurs, les confrontés effectuent dans 31 % des cas une prise d'information stéréotypée et pour 17,2 % ils sont distraits par un autre usager de la route neutre dans l'interaction.

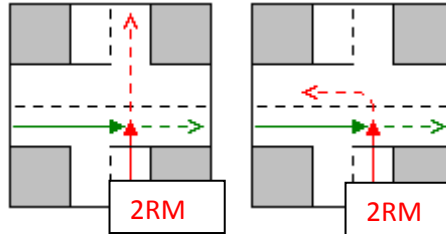
Les conducteurs 2RM jouent également un rôle important dans le déclenchement de la situation car ils sont dans 96,6 % des cas contributeurs de la situation d'accident. Pour 61 % d'entre eux, c'est un problème de pronostic qui ne le permet de réguler correctement la situation d'accident. Le choix d'une vitesse trop élevée pour la situation est d'ailleurs un facteur représenté dans 38 % des cas, tout comme la forte expérience de la manœuvre. La plupart du temps, ces conducteurs de 2RM sont donc habitués de ces manœuvres de remontée de files et ne s'attendent pas à ce qu'une voiture effectue une manœuvre de tourne à gauche. 17,2 % des conducteurs de 2RM se caractérisent par un faible niveau de ressources attentionnelles affectée à la tâche de conduite.

* *
*

A.2.3 : Le 2RM (souvent un cyclomoteur) arrive à une intersection non prioritaire. Le 2RM ne s'arrête pas alors qu'il sait qu'il n'est pas prioritaire et traverse volontairement l'intersection « **dans la foulée** ».

2,6 % France – 2,5 % IDF – 0,7 % PACA

5,2 % Cyclo – 0,6 % MTL – 0,0 % MTT



Cette configuration, caractéristique des accidents de cyclomoteurs, présente des conducteurs de 2RM qui sont généralement tous déclencheurs de la perturbation et rencontrent des problèmes de type perceptif (45,8 %) ou de diagnostic (33,3 %). Dans cette configuration, ces cyclomotoristes adoptent des comportements « à risque » dans le sens où les facteurs les plus représentés sont :

- la vitesse trop élevée pour la situation (41,7 %),
- l'adoption d'une conduite à risque (33,3 %),
- le dépassement par la droite (20,8 %),
- la non prise en compte du risque de la situation (29,2 %).

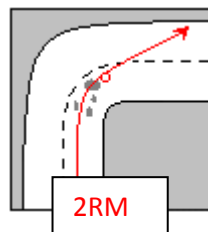
Les confrontés au 2RM sont principalement contributeurs (60 %) et ont une défaillance de type perceptive pour 61,9 % d'entre eux. Cette défaillance s'explique principalement par le masque à la visibilité lié à un véhicule (33,3 %), mais conjointement aussi par la faible saillance du 2RM (23,8 %). Dans 57,1 % des cas, le confronté fait face à une manœuvre atypique du 2RM en contradiction avec la législation. Fort d'un attachement rigide au statut prioritaire dans plus d'un cas sur deux, le confronté ne s'attend pas alors à ce que le 2RM engage sa manœuvre.

* *
*

F.1.6 : Le 2RM est confronté à un **mauvais état de l'infrastructure** (gravillons, plaque d'égout, ornières, huile, gazole, etc.). Il **PDC** et chute.

2,6 % France – 1,8 % IDF – 2,2 % PACA

1,8 % Cyclo – 2,9 % MTL – 3,5 % MTT

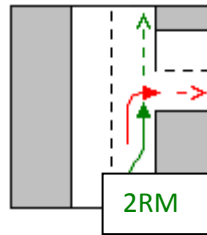


* *
*

B.1.5 : Le 2RM circule derrière un AU qui ralentit (avec ou sans son clignotant droit). Le **2RM décide de dépasser l’AU par la droite** Au même moment l’**AU effectue un TAD** en intersection ou en accès privé.

2,5 % France – 3,9 % IDF – 1,5 % PACA

2,3 % Cyclo – 5,7 % MTL – 1,0 % MTT



Dans 82 % des cas, le confronté au 2RM est déclencheur de la situation et la défaillance à l’origine de la perturbation est le plus souvent d’origine perceptives (76,2 %). Ce problème perceptif fait intervenir plus d’un cas sur deux la faible saillance du deux-roues motorisé, de manière souvent combinée avec une gêne à la visibilité dans l’habitacle (33,3 %), à une conduite en mode automatique (23,8 %) ou encore à une forte expérience de la manœuvre (23,8 %) qui se traduit par la réalisation d’une manœuvre sans prendre une information suffisante à l’arrière. Dans plus d’un cas sur quatre, l’erreur de l’automobiliste est favorisée par le caractère surprenant, "atypique", de la manœuvre réalisée par le 2RM.

Les conducteurs de 2RM sont ici pour 65 % d’entre eux contributeurs de la situation et la catégorie de défaillance la plus représentée est de type pronostic (47,6 %). Ces conducteurs de 2RM ont un rôle important dans cette configuration par la réalisation d’une manœuvre atypique (spécifique des 2RM), comme le dépassement par la droite sur un espace très restreint (47,6 %) ou encore la position atypique sur la voie (19 %) qui met en défaut les prises d’information d’autrui. De plus, cette contribution est expliquée par la présence de facteurs tels que le choix d’une vitesse trop élevée pour la situation (19 %), une interdistance trop réduite (19 %) ou encore par le fait qu’ils pensent être vus (28,6 %). On note enfin que l’erreur des conducteurs de 2RM s’explique par la confrontation à des usagers oubliant d’indiquer leur manœuvre par des indices (28,6 %) ou créant une ambiguïté dans leurs indications (19 %), par exemple : un départ à gauche avec un clignotant à droite...

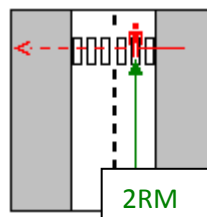
On identifie une variante à cette configuration avec la **CAR B.1.6**, pour laquelle le 2RM effectue le dépassement de l’AU par la droite sur une voie spécifique (voie de bus le plus souvent), ce qui vient d’autant plus surprendre le confronté.

* *
*

I1 : Un **piéton** en bordure de chaussée **ne détecte pas un 2RM** circulant sur la voie et engage sa traversée (sur passage protégé ou non). Le 2RM est surpris par le piéton et ne peut l’éviter du fait de sa vitesse ou de sa détection tardive.

2,5 % France – 5,0 % IDF – 3,0 % PACA

1,4 % Cyclo – 4,0 % MTL – 3,2 % MTT



Les confrontés au 2RM sont ici des piétons, le plus souvent déclencheurs de la situation d'interaction conflictuelle (91,3 %) avec une défaillance d'origine perceptive (81,8 %). Ces piétons engagent souvent une traversée de chaussée avec un manque d'attention (52,2 %) ou encore sur la base d'une prise d'information stéréotypée (26,1 %) qui ne leur permet pas d'identifier le 2RM. De plus, ces piétons ont souvent une forte expérience dans cette manœuvre (47,7 %) et font preuve d'une confiance excessive dans leur statut prioritaire (30,4 %), minimisant parfois les risques de la situation (banalisation : 17,4 %).

Les conducteurs de 2RM sont eux généralement contributeurs (87 %) et ont le plus souvent une défaillance de perception (47,8 %) ou de pronostic (39,1 %). Eux aussi, dans plus de 30 % des cas, sont peu attentifs à la situation de conduite présente (30,4 %) et manifestent souvent un fort sentiment prioritaire (39,1 %). Le choix d'une vitesse trop élevée pour la situation (21,7 %), la forte expérience du trajet (21,7 %), la faible saillance des piétons (21,7 %) ainsi que leur traversée parfois inattendue/atypique (26,1 %) sont d'autres éléments qui expliquent la non attente du le 2RM de voir surgir un piéton sur sa trajectoire et l'absence de régulation. A noter que dans 17,4 % des cas, l'obscurité a été une des causes de la non perception du piéton par le 2RM.

4. Conclusion

Les 2RM constituent une population atypique du système de circulation qui, en lien avec la marginalité de leur usage a peu fait l'objet, dans le passé, d'une adaptation de ce système envers leur intégration. La forte évolution de l'utilisation de ce type de véhicules ces dernières décennies a considérablement changé la donne et appelle la mise en œuvre de mesures ciblées qui s'appuient sur des résultats de recherche, qu'ils reposent sur l'analyse située du comportement, sur le recours au simulateur, ou sur l'accidentologie. La population des deux-roues motorisés se distingue par sa vulnérabilité mais aussi par des caractéristiques physiques particulières et des comportements qui lui sont spécifiques. Les résultats de la présente étude montrent que ces différentes caractéristiques favorisent une certaine forme d'accidentalité.

Lorsqu'il est question d'accidents, tout un chacun a fortement tendance à raisonner en termes de responsabilités et de faute attribuable à tel ou tel protagoniste. C'est une approche utile d'un point de vue défensif, mais très restrictive dans les possibilités qu'elle offre de définir un éventail plus riche de solutions (la sanction du "coupable" n'est pas toujours la solution optimale à long terme, et ceci d'autant moins qu'il peut l'être malgré lui). L'ensemble de l'analyse que nous avons réalisée et des résultats que nous en ressortons s'appuie sur une approche de type "système complexe", dont l'objectif n'est pas la recherche du "fauteur" mais la mise en évidence des processus en jeu dans les accidents qui impliquent les 2RM et des facteurs qui y contribuent, le plus souvent de façon combinée les uns aux autres. Tout ceci, dans la perspective de définir des moyens d'action qui permettent de sécuriser l'ensemble du système de circulation et notamment ses usagers particulièrement vulnérables que sont les conducteurs et passagers de 2RM.

Nous avons cherché dans cette étude à illustrer d'une part, les difficultés d'interaction qui existent entre les 2RM et les autres usagers de la route, et d'autre part les difficultés rencontrées par les conducteurs de deux-roues motorisés vis-à-vis du contrôle de leur véhicule et des problèmes d'infrastructure. Cette étude a été conduite sur la base d'une analyse approfondie d'accidents réalisée sur un échantillon de 1 000 PV sélectionnés aléatoirement sur la population des accidents enregistrés en France. On reprendra ici les points clés qui ressortent de cette étude.

On constate de manière générale que les conducteurs de 2RM sont moins souvent que les conducteurs de 4RM à l'origine de la perturbation qui va conduire à la situation d'accident. Dans les accidents en interaction près de 70 % des confrontés aux 2RM sont à l'origine du conflit qui les confronte aux 2RM. Mais on retiendra qu'un accident d'interaction fait souvent intervenir une certaine forme de participation du protagoniste qui ne déclenche pas la situation de conflit mais contribue à sa dégradation par manque de précaution ou absence de régulation. On constate ainsi que les 2RM accidentés en confrontation à autrui sont dans 61 % des cas considérés comme contributeurs, le plus souvent malgré eux, à la dégradation des conflits engendrés par les autres, le plus souvent malgré eux également.

Les confrontés aux 2RM rencontrent le plus souvent des difficultés de perception de l'objet qui aboutissent le plus souvent à des problèmes de détection du 2RM (parfois des problèmes d'évaluation du rapprochement de celui-ci. En effet, 63,5 % des conducteurs accidentés confrontés à un 2RM présentent un défaut de détection du 2RM. Ces résultats sont en accord avec nos résultats obtenus dans une étude préalable (Van Elslande et al., 2008) dont l'analyse des défaillances avait été réalisée sur un échantillon

de cas d'accidents issus de la base EDA. Ces précédents résultats montraient que les conducteurs confrontés à des 2RM sont plus susceptibles de commettre des erreurs de perception que des conducteurs confrontés à d'autres usagers non 2RM. Par ailleurs, les problèmes de perception des 2RM conduisent aussi souvent à des erreurs de prise de décision. L'étude de 2008 révélait déjà que les erreurs de décision arrivaient en deuxième position des défaillances des conducteurs confrontés au 2RM. On notera ici que ces erreurs de décision sont plus fréquentes en IDF et surtout en PACA que dans le reste de la France.

Les défaillances perceptives se déclinent en 20 % des cas par des erreurs de type « saisie d'information sommaire et/ou précipitée », 12 % d'erreurs de type « négligence des exigences de recherche d'information » et 10 % de saisie d'information focalisée sur une composante partielle de la situation ». La forte représentation de ces 3 types de défaillances chez les confrontés aux 2RM illustre le fait que la perception d'un 2RM est particulièrement sensible aux perturbations attentionnelles des usagers avec lesquels il interagit. On retrouve ainsi chez les automobilistes accidentés avec un 2RM une forte proportion de problèmes d'attention qui participent, sous différentes formes, à ces défaillances perceptives. Ce que l'on constate, c'est que le conducteur ne perçoit pas ou mal les 2RM, en partie parce que la charge attentionnelle investie dans la recherche d'information est insuffisante pour détecter un 2RM, même si elle aurait pu être suffisante pour détecter un véhicule de gabarit plus important. En effet la faible saillance visuelle du véhicule à détecter contribue à hauteur de 30 % aux problèmes de détection. Il se trouve que, du fait des caractéristiques physiologiques de la perception visuelle humaine, les 2RM sont particulièrement sensibles aux prises d'information de type « coup d'œil » rapide (Jaffard et al., 2010). L'insuffisance des prises d'informations s'explique aussi en partie par les pressions temporelles rencontrées au sein du trafic qui incitent à minimiser le temps imparti au regard sur l'environnement et le trafic. On notera également que les défaillances des conducteurs confrontés aux 2RM ne sont pas complètement indépendantes des comportements spécifiques des 2RM. Nous avons pu noter que les facteurs spécifiques au comportement 2RM comme le dépassement par la droite, la remontée de file, une position atypique sur la voie ou une accélération disproportionnée sont impliqués à hauteur de 29 % pour l'ensemble des accidents 2RM en interaction avec autrui. Le caractère inaccoutumé de ces comportements tend ainsi à générer un effet de surprise chez les autres usagers de la route qui est préjudiciable à leur analyse de la situation, à la fois sur le plan perceptif et sur le plan évaluatif. Comme on l'aura souvent répété au cours de ce rapport, l'objectif de l'étude n'est à aucun moment de chercher qui est fautif ou pas, responsable ou pas, blâmable ou pas, un tel jugement dichotomique étant d'un intérêt limité pour la définition de mesures adaptées. Il faut plutôt voir dans un tel résultat le signe d'un problème d'interaction qui appelle des mesures auprès des deux parties concernées ainsi que sur le contexte infrastructurel dans lequel ils interagissent, dans l'objectif de faire évoluer l'ensemble en meilleure harmonie.

Les conducteurs de 2RM impliqués dans un accident en interaction avec le trafic sont sujets dans plus de 40 % des cas à une défaillance dans le traitement de l'information et plus particulièrement un problème de pronostic, correspondant aux attentes développées sur l'évolution possible des situations. On peut faire ici l'hypothèse d'un lien étroit entre cette catégorie de défaillance et leur implication en tant que contributeur. Les erreurs de pronostic sont en effet caractéristiques de ces comportements contributeurs, que l'on retrouve chez l'ensemble des usagers de la route mais qui pénalisent tout spécifiquement les conducteurs de 2RM en situation conflictuelle avec autrui. La plus fréquente des erreurs de ce type chez les conducteurs de 2RM est une « attente d'absence de manœuvre de la part d'autrui ». Elle représente 31 % des défaillances identifiées chez les 2RM et recouvre 83 % de leurs erreurs de pronostic. Cette défaillance concerne tout spécifiquement les conducteurs prioritaires, abordant le plus souvent une intersection réglementée et qui lors de l'approche n'ont pas envisagé que l'utilisateur non prioritaire puisse s'engager, en dépit parfois d'indices alarmants. Confiants dans leur position de "prioritaire" et n'imaginant pas ne pas avoir été vus, ces conducteurs de 2RM n'ont pas identifié le conflit potentiel, si bien qu'ils ont continué leur trajet sans surveillance accrue ni précaution particulière. Dans ce contexte, les 2RM ne sont pas, comme indiqué plus haut, à l'origine de la situation accidentelle. Mais on pointe avec cette défaillance fonctionnelle identifiée chez beaucoup d'entre eux, un vecteur possible d'aide à la prévention de certains accidents. On sait par exemple qu'une expérience confirmée de la conduite amène les conducteurs 2RM "aguerris" à plus facilement prendre en compte la possibilité que l'autre usager ne les ait pas vus ou ait mal anticipé son rapprochement, et à identifier plus rapidement des indices d'alerte qui les conduisent à réguler leur allure en cas de doute.

Des difficultés de perception sont également souvent identifiées chez les conducteurs de 2RM. Elles concernent 30,8 %, des 2RM impliqués dans un accident en interaction. Mais contrairement aux

automobilistes, les problèmes de perception des 2RM sont dans la plus grande majorité des cas des défaillances du type « non détection en situation de visibilité contrainte ».

Un certain nombre de facteurs ressortent pour expliquer les difficultés que les 2RM rencontrent dans leurs interactions avec autrui.

On retiendra tout d'abord l'ensemble d'éléments qui caractérisent le comportement des autres usagers, qui vont piéger les attentes des conducteurs de 2RM et les induire ainsi en erreur d'anticipation sur l'évolution des situations. Ces éléments caractérisent par exemple l'absence ou l'ambiguïté d'indication d'une manœuvre à venir (pas d'indicateur de changement de direction, ou déport du véhicule du côté opposé), et le caractère inattendu des manœuvres engagées par les autres usagers de la route, par suite de leurs propres défaillances (perceptives, évaluatives, décisionnelles).

Mais toute la complexité des situations accidentelles s'exprime dans le fait que les comportements spécifiques des 2RM comme le dépassement par la droite, la remontée de files ou la position atypique sur la voie (impliqués à hauteur de 29 % des cas) vont également contribuer (même s'ils sont loin d'en être les seules causes, comme on l'a vu plus haut) aux défaillances des autres usagers.

Au titre des éléments contributifs des erreurs de pronostic des conducteurs de 2RM accidentés, on identifie également un ensemble de facteurs qui indiquent un excès de confiance dont ont fait preuve les conducteurs 2RM accidentés au moment de la rencontre de la situation conflictuelle. Ces éléments tels que la banalisation de la situation (10,6 %), l'attachement rigide au statut prioritaire (26,9 %) et l'illusion de visibilité (17,6 %) ont contribué à ce que ces conducteurs n'aient pas envisagé le moindre risque de perturbation, là où des conducteurs peut-être plus expérimentés auraient pu faire preuve de plus de circonspection et contrôler la perturbation générée par autrui.

On notera pour finir le facteur « vitesse trop élevée pour la situation » qui ressort dans plus de 20 % des cas. Rappelons que même si ces vitesses restent dans le cadre de la limitation légale, elles peuvent être considérées ici comme un facteur contributif dans la mesure où elles ne sont pas adaptées à la complexité de la situation traversée. On notera par ailleurs que dans les situations d'interaction, les vitesses pratiquées par les 2RM jouent à double titre : elles réduisent les capacités d'analyse et de contrôle des situations par les conducteurs de deux-roues motorisés ; mais elles peuvent également perturber fortement les attentes des autres usagers de la route.

Une fois de plus, cet ensemble de données illustre les problèmes d'interaction particuliers qui se posent entre les 2RM et les autres usagers. On note ainsi que les caractéristiques des 2RM en termes visuels et dynamiques favorisent les défaillances des confrontés, et à leur tour les défaillances des confrontés entraînent les défaillances des 2RM. Un tel résultat suggère que des actions visant à augmenter efficacement la sécurité des 2RM devront intégrer cette complexité intrinsèque des phénomènes en jeu dans leur accidentalité.

Les conducteurs de 2RM impliqués dans un accident en Perte De Contrôle font intervenir dans la plus grande majorité des cas une défaillance d'exécution de l'action (72.3%). Ces défaillances d'exécution sont liées à une mauvaise maîtrise des paramètres dynamiques du véhicule : vitesse, accélération transversale, longitudinale ou décélération. Parmi ces défaillances, on peut distinguer des problèmes issus de la rencontre d'un élément externe (E1) qui vient, de manière plus ou moins soudaine perturber la contrôlabilité du véhicule (quelle qu'en soit la nature) et des problèmes de guidage liés à un manque d'attention et/ou d'expertise (E2). Les résultats d'ensemble font plus particulièrement ressortir le premier type : la difficulté à contrôler une perturbation externe. Parmi les autres défaillances fonctionnelles des 2RM qui aboutissent à des PDC, on retrouve des défauts de diagnostic liés essentiellement à une mauvaise évaluation d'une difficulté ponctuelle relative à l'infrastructure (virage, zone de travaux, etc.) (10,6 %). Mais on retiendra que le processus des pertes de contrôle correspond bien souvent à une chaîne de défaillances qui s'initie par un problème d'évaluation (que cette évaluation soit explicite ou implicite) et se conclut par un problème de contrôle du véhicule.

On retrouve enfin une part non négligeable de PDC qui s'explique par une perte ou une altération généralisée des capacités de conduite du conducteur de 2RM (17,1 %). Généralement, ces dégradations s'expliquent soit par une forte baisse de vigilance soit par une consommation excessive d'alcool.

En termes de facteurs contribuant aux PDC, on voit clairement ressortir l'influence prépondérante des vitesses excessives ou non adaptées à la situation, ainsi que celle de l'alcoolisation. Mais alors que les vitesses semblent bien être un facteur qui caractérise particulièrement les PDC des 2RM par rapport à celles des automobilistes (cf. Van Elslande et al., 2008), on constate que l'alcoolisation est nettement moins représentée dans la population des 2RM que pour celles des automobilistes (ib.). On notera

également que les problèmes d'adhérence ressortent, comme on peut s'y attendre, de façon relativement importante dans ces PDC, avec l'influence d'un mauvais état de la route (nid de poule, trou, graviers, etc.) dans 10,3 % des cas, une chaussée glissante en raison de l'humidité (13,8 % des cas) ou d'une autre cause (gras, bande plastifiée, etc.) dans 6,9 % des cas. Le problème de l'inexpérience des conducteurs vis-à-vis de la conduite et/ou du véhicule conduit ce jour-là, ainsi que les comportements de "panique" (réaction disproportionnée) ou de sidération (absence de réaction) lors de la rencontre d'une difficulté imprévue constituent également des facteurs caractéristiques des PDC des 2RM.

Enfin, au-delà du repérage des défaillances et des facteurs qui les favorisent, l'objectif de cette étude était de rendre compte des configurations accidentelles les plus représentatives des difficultés rencontrées et posées par les 2RM au sein du système de circulation. Ces configurations permettent de cerner de façon beaucoup plus détaillée les enjeux des différents problèmes et de définir en conséquence des pistes d'actions beaucoup plus ciblées.

Références

- ACEM (2008). Facts and figures on PTWs in Europe. Yearbook 2008.
- Amalberti, R. (1996). La conduite des systèmes à risques. Paris : PUF.
- Amoros, E. (2008). Estimation de morbidité routière, France, 1996-2004. *Bulletin Epidémiologique Hebdomadaire*, 19, 157-167.
- Clabaux, N. (2003). Les accidents de deux-roues motorisés en ville: scénarios-types et perspectives pour l'aménagement urbain. Mémoire de DEA, école des Ponts et Chaussées, Paris.
- ERSO (2008). Traffic Safety Basic Facts 2008; Motorcycles and Mopeds. European Road Safety Observatory ERSO; co-financed by the European Commission, Directorate-General Energy and Transport.
- Fleury, D., Brenac, T. (2001). Accident prototypical scenarios, a tool for road safety research and diagnostic studies. *Accident Analysis and Prevention*, 33, 267-276.
- Jaffard, M., Clabaux N., Fournier, J.-Y., Van Elslande, P. (2010). Perceptibilité des deux-roues motorisés : analyse bibliographique et accidentologique. Rapport de recherche L1 du projet PERCEPT sur convention Fondation Sécurité Routière (FSR) et IFSTTAR.
- Laumon, B., (2002). Recherches coordonnées sur les traumatismes consécutifs à un accident de la circulation routière, et sur leurs causes et conséquences. Rapport final : Tome 1 – Résultats généraux. PREDIT 1996 – 2000, 292p.
- ONISR (2005). Les motocyclettes et la sécurité routière en France en 2003. Paris : La Documentation Française.
- ONISR (2009a). L'accidentologie locale en PACA. <http://www.securiteroutiere.gouv.fr/>
- ONISR (2009b). L'accidentologie locale en ILE-DE-France. <http://www.securiteroutiere.gouv.fr/>
- ONISR (2010). La sécurité routière en France. Les grandes lignes du bilan. Bilan de l'année 2009.
- ONISR (2008). La sécurité routière en France. Le bilan de l'accidentologie de l'année 2008. <http://www.securiteroutiere.gouv.fr/>
- Parker, D., Reason, J., Manstead, A., Stradling, S. (1995). Driving errors, driving violations and accident involvement. *Ergonomics*, 38(5), 1036-1048.
- Rapport OCDE (to be published)
- Reason, J. (1993). L'erreur humaine (J.M. Hoc, Trad.). Paris : Presses Universitaires de France. (Édition originale, 1990).
- Reason, J. (1995). A model of organizational accident causation. *Ergonomics*, 38(8), 1708-1721.
- Rosch, E. (1978). Human Categorization. In N. Warren (Ed.) *Advances in Cross Cultural Psychology*, Londres, Academic Press, vol. 1.
- Têtard, C. (1994). Etude approfondie d'accidents impliquant des deux-roues: le cas des motocyclistes. (Rapport final sur convention). Arcueil, F : INRETS.
- Van Elslande, P. (2003). Erreurs de conduite et besoin d'aide : une approche accidentologique en ergonomie. *Le Travail Humain*, 66(3), 197-224.

- Van Elslande, P., Alberton, L. (1997). Scénarios-types de production de « l'erreur humaine » dans l'accident de la route. Problématique et analyse quantitative. Rapport de recherche INRETS n° 218.
- Van Elslande, P., Fouquet, K., (2005). L'erreur urbaine : défaillances, facteurs, et contextes de production des accidents d'agglomération. Collections INRETS, Rapport n° 256, 116 p.
- Van Elslande, P., Fouquet, K., Parraud, C., Fournier, J.Y (2008a). Les défaillances d'interaction dans les accidents impliquant un deux-roues motorisé. Rapport R1 du Projet ANR Predit 2RM.
- Van Elslande, P., Fournier, J.Y., Vincensini, M., Roynard, M., Nussbaum, F., Clabaux, N. (2008b). Analyse comparative de procédures d'accidents mortels et non-mortels. Rapport R3 du Projet ANR Predit 2RM.
- Van Elslande, P., Lermine, P., Page, Y., (2008). Améliorer la détectabilité des deux-roues motorisés. In R. Guyot, Gisements de sécurité routière pour les deux-roues motorisés. Chapitre 3. Paris : La documentation Française.

Volet 2.

Conducteurs de deux-roues motorisés, styles de conduite, perception du danger : Approche psycho-sociale

Isabelle Ragot-Court

Jean-Yves Fournier

Cécile Coquelet

Sommaire

Introduction : objectifs et cadres théoriques	77
1. Méthode.....	82
1.1. Méthode de recueil des données.....	82
1.2. Le mode opératoire de sollicitation des internautes et la représentativité relative de la population	82
1.3. La mise en œuvre opérationnelle de l'enquête	83
1.4. Variables du plan d'analyse	84
1.5. Matériel	84
2. Résultats.....	87
2.1. Connaissances sur les usagers des 2RM, leur pratique et leur accidentalité.....	87
2.1.1. Description de l'échantillon global	87
2.1.2. Comparaison des conducteurs des 3 catégories de deux-roues motorisés	89
2.1.3. Comparaison des conducteurs des régions IDF et PACA.....	94
2.2. Identification des profils de conducteurs selon leur style de conduite « plus ou moins à risque »	97
2.2.1. Méthode et Analyses.....	97
2.2.2. Résultats.....	97
2.2.3. Synthèse.....	119
2.3. Facteurs influant la perception du danger en regard de situations notamment typiquement reliées à l'accidentalité spécifique des conducteurs de 2RM	119
2.3.1. Rappel et précisions sur le matériel	119
2.3.2. Méthode et Analyses.....	120
2.3.3. Résultats.....	121
2.3.4. Synthèse.....	124
2.4. Déterminants psycho-sociaux des styles de conduite « à risque ».....	125
2.4.1. Méthode et Analyse	125
2.4.2. Rappel des hypothèses	125
2.4.3. Résultats.....	126
2.4.4. Discussion.....	129
Références.....	131

Introduction : objectifs et cadres théoriques

Ce volet 2 du projet global comporte trois objectifs.

Le premier objectif est d'enrichir la connaissance sur les usagers des 2RM, leurs pratiques (usages et déplacements) et leur accidentalité en décrivant la population des répondants d'un point de vue global puis avec un regard comparatif,

- d'une part, relativement à la distinction des trois catégories de 2RM : les cyclomoteurs, les motocyclettes légères (MTL) et les motocyclettes lourdes (MTT) ;
- d'autre part, selon la localisation géographique des conducteurs : en Ile-de-France (IDF) ou en région Provence-Alpes-Côte-d'Azur (PACA).

La partie 2.1 répond à ce premier objectif.

Le second objectif du volet explore trois voies d'analyse :

- Dans un premier temps, on s'attache à définir des styles de conduite « plus ou moins à risque » et à décrire les profils de conducteurs associés à ces styles de conduite. La notion de risque ici n'est pas circonscrite. *A priori* et implicitement, le risque peut tout aussi bien renvoyer au risque d'accident qu'à celui d'enfreindre une règle ou une norme, qu'au risque d'être sanctionné par la loi quelles qu'en soient les modalités.
- *A posteriori*, le risque d'accident en fonction des styles de conduite définis sera calculé pour vérifier le lien entre style de conduite « à risque » et sur-risque d'accidents.
- La troisième voie d'analyse consiste à identifier les facteurs influant la perception du danger des conducteurs de 2RM notamment en regard de situations typiquement reliées à l'accidentalité spécifique des conducteurs de 2RM. Cette approche permet de mettre en évidence la pertinence des attentes des usagers dont peut découler la mise en œuvre de comportements adaptés ou inadaptés en situation.

Les parties 2.2 et 2.3 répondent à cet objectif.

Le troisième objectif, présenté dans la partie 2.4, s'attache à explorer un modèle intégrant certains déterminants psycho-sociaux potentiels des styles de conduite à risque adoptés par les conducteurs de 2RM concernés. Il s'agit donc d'étudier le poids et les relations entre chacun des facteurs potentiellement explicatifs de l'engagement des conducteurs dans un style de conduite « à risque » afin de déterminer des leviers d'action ciblés capables de contribuer à infléchir les comportements de conduite en faveur d'une plus grande sécurité routière. Les analyses sont conduites sur la population des conducteurs de 2RM au plan national, et au sein des régions Ile-de-France et PACA. Cette approche s'appuie sur des cadres théoriques avérés en psychologie sociale.

Vers un modèle explicatif du style de conduite « à risque »

Au-delà des nombreuses activités cognitives que requiert la tâche de conduite, les conducteurs sont exposés à de nombreuses sources d'influence sur les attitudes relatives à la conduite et sur les comportements de conduite qu'ils adoptent et éventuellement pérennisent. Ces sources d'influence sont actives avant même l'apprentissage à la conduite. Il s'agit de personnes significatives - « *significant others* » - dont le jugement, le comportement ou même la seule présence impactent les comportements de l'individu. Cette influence des personnes significatives sur la conduite a surtout été démontrée chez les jeunes conducteurs, les personnes significatives étant la famille proche ou les pairs. Taubman-Ben-Ari et al. (2005) montrent par exemple que les jeunes hommes ont un style de conduite plus proche de celui de leur père alors que le style de conduite des jeunes femmes est en revanche plus proche de celui de leur mère. L'âge et le sexe d'un passager ont également un rôle influant sur les comportements du jeune conducteur automobile - dans le sens de l'adoption de comportements plus à risque lorsque le passager est de sexe masculin et de comportements plus sécuritaires lorsque ce passager est de sexe féminin (Haglund & Aberg, 2000 ; Simons-Morton, Lerner, & Singer, 2005) - et sur le risque d'accident (Regan & Mitsopoulos, 2001).

Concernant la population des conducteurs de 2RM, on fait le postulat que :

- l'image que certains d'entre eux associent à la conduite d'un 2RM - parfois d'un 2RM spécifique - (Haworth, in press),
- le partage de la fonction attribuée à ce type de véhicule (praticité des déplacements, trajet domicile-travail...),
- et/ou même l'image particulière que leur attribuent les autres usagers de la route en regard de la spécificité physique et dynamique de leur véhicule et des comportements qui en découlent (Crundall, Bibby, Clarke, Ward, & Bartle, 2008)

participent d'un sentiment d'appartenance à un groupe particulier (Ragot & Mundutéguy, 2008), groupe au sein duquel les conducteurs ont un ou des élément(s) en commun lié(s) à leur 2RM.

On fait l'hypothèse que, au sein de ces groupes particuliers, peuvent agir les influences attitudinales et comportementales normatives venant des autres conducteurs de ces groupes sur les comportements et plus globalement sur les styles de conduite qu'adoptent les conducteurs.

a) La théorie de l'apprentissage social et ses concepts

Parmi les approches théoriques qui intègrent l'influence normative liée à autrui sur les attitudes et les comportements, la théorie de l'apprentissage social (Akers, 1977 ; Bandura, 1986) et ses concepts dérivés sont particulièrement intéressants à explorer. D'une part, cette approche permet l'examen d'une large gamme de facteurs d'influences sociales venant de sa double origine en psychologie et en sociologie, et d'autre part, elle permet de comprendre les mécanismes qui sous-tendent le processus d'influence. Les travaux dans le domaine des comportements routiers qui y ont eu recours sont encore peu nombreux, en général très récents et concernent le domaine de la conduite automobile (Fleiter & Watson, 2006 ; Watson, 2004). Toutefois, ces travaux confirment l'utilité de cette approche dans le contexte de la sécurité routière et l'identification de leviers d'action en faveur de la sécurité. Ces travaux portent sur les comportements à risque chez les jeunes conducteurs (Scott-Parker et al. 2009), sur l'acceptation de la part d'adolescents d'être passagers d'un conducteur alcoolisé (DiBlasio, 1988), sur la conduite sans permis (Fleiter, Watson, & Lewis, 2006 ; Watson, 2004), sur la conduite sous l'influence de substances psychoactives (Armstrong, Wills, & Watson, 2005), ou encore sur la vitesse (Fleiter & Watson, 2006).

La théorie de l'apprentissage social d'Akers pose le principe que tout apprentissage s'opère via le PROCESSUS CENTRAL DE L'ASSOCIATION DIFFÉRENTIELLE. Ce concept réfère au processus d'association de certains individus avec d'autres personnes (des groupes), et à la manière dont cette association expose les premiers à des *récompenses*, des *punitions*, des *attitudes* et des *modèles de comportement*. Ce processus s'apparente à celui par lequel le groupe de référence pour un individu devient son groupe d'appartenance. La théorie de l'apprentissage social propose que ces groupes offrent d'importants contextes sociaux dans lesquels les mécanismes d'apprentissages opèrent. Que les comportements soient conformistes ou déviants, les mécanismes de leur apprentissage reposent sur l'équilibre entre plusieurs influences sur l'individu. Ainsi, au-delà de l'apprentissage direct, c'est-à-dire l'apprentissage issu de sa propre action et l'expérience de ses conséquences, la théorie de l'apprentissage social pose le principe que la probabilité d'accomplir un comportement est augmentée quand :

- L'individu est relativement plus exposé au modèle saillant de ce comportement : concept d'IMITATION. Le comportement social est donc acquis à la fois à travers l'expérience directe mais aussi à travers l'imitation ou le modelage du comportement des autres avec qui l'individu opère une association différentielle (c'est-à-dire les *groupes significatifs* ou *groupes de référence*).
- L'individu définit personnellement le comportement comme acceptable ou désirable : concept de DEFINITION NORMATIVE. Ce processus de définition personnelle s'opère de façon dépendante des groupes significatifs (via l'association différentielle). La définition du comportement (les normes, les attitudes vis-à-vis de ce comportement) que ces groupes véhiculent, explicitement ou implicitement, comme étant bon ou mauvais, désirable ou indésirable orientent la propre définition de l'individu vis-à-vis du même comportement. À un moment donné ou à une période donnée, plus l'individu définit le comportement comme un bon comportement, un comportement désirable (DEFINITION POSITIVE) ou au moins justifié (DEFINITION NEUTRALISANTE OU NEUTRALISATION) plutôt qu'indésirable

(DEFINITION NEGATIVE), plus il est probable qu'il s'y engage. En outre, au-delà d'une évaluation d'un comportement spécifique, ces définitions sont susceptibles d'agir comme des indices stimuli discriminatifs pour d'autres comportements.

- L'individu perçoit et/ou anticipe les *récompenses* plus réelles que les *punitions* pour l'accomplissement dudit comportement : concept de RENFORCEMENT DIFFERENTIEL. Les récompenses et les punitions peuvent être physiologiques et directes (l'effet d'une drogue par exemple), elles peuvent également être sociales (l'approbation du groupe, le risque d'en être exclu...) ou non sociale (système de bonus, sanction par la loi...). L'engagement dans le comportement est ainsi soit renforcé à travers l'acquisition de récompenses (RENFORCEMENT POSITIF) et l'évitement de punitions (RENFORCEMENT NEGATIF), soit affaibli par un stimulus aversif (PUNITION POSITIVE) ou la perte de récompenses (PUNITION NEGATIVE). Que le comportement soit déviant ou conformiste, il est acquis et l'individu persiste dans son accomplissement en fonction des récompenses et punitions passées et actuelles pour ce comportement mises en regard des récompenses et punitions reliées à un comportement alternatif.

Ainsi, une hiérarchisation de ces sources d'influences comportementales est clairement établie avec des interactions entre ces sources. Le facteur principal concerne les groupes (les groupes significatifs ou groupes de référence) qui pratiquent ledit comportement et qui portent des attitudes favorables vis-à-vis de celui-ci. Il s'agit des groupes, vis-à-vis desquels l'individu opère une association différentielle. Selon Akers, les groupes influents les plus importants sont les amis (les pairs) et la famille, mais il peut s'agir d'autres groupes en fonction des individus. Nous avons développé plus haut l'argument selon lequel les conducteurs de 2RM sont susceptibles d'avoir un sentiment d'appartenance à un groupe particulier en lien avec leur véhicule et leur pratique et qu'à ce titre, des processus d'influence pouvaient opérer parmi les membres de ce groupe et/ou entre les membres du groupe et ceux qui souhaitent y appartenir. Selon la théorie de l'apprentissage social, ces groupes fournissent des environnements sociaux dans lesquels prennent place l'exposition aux définitions, l'imitation des modèles, et le renforcement social pour l'accomplissement d'un comportement. Les définitions inclinent vers un comportement déviant quand, tout bien considéré, les définitions positives et neutralisantes dudit comportement compensent les définitions négatives. Toutefois, les définitions sont apprises en interaction avec l'imitation des modèles du comportement et leur renforcement social par les membres du groupe. Ce renforcement social est le résultat d'un rapport coûts / bénéfices anticipé. Généralement, les définitions interagissant avec l'imitation des modèles et le renforcement différentiel entraînent le comportement initial ou au contraire la poursuite du non-engagement dans ce comportement. Une fois apprises, les définitions agissent comme des stimuli discriminatifs pour d'autres comportements à pratiquer ou au contraire à éviter. Après l'accomplissement du comportement initial, l'imitation devient moins importante tandis que les effets des définitions sont susceptibles de se poursuivre, eux-mêmes affectés par l'expérience directe du comportement. À ce niveau du processus, d'autres conséquences - par exemple, les punitions régies par un système institutionnel (punitions légales) - interviennent pour déterminer la probabilité que le comportement soit poursuivi et avec quelle ampleur. Ce processus global est un processus dynamique, évoluant par exemple en fonction des *autres significatifs* présents lors de l'accomplissement d'un comportement, évoluant avec le temps, l'âge et l'expérience. La théorie de l'apprentissage social propose que la durée, la fréquence, l'intensité et la priorité des associations avec les autres (c'est-à-dire les interactions sociales) influencent la fréquence, la quantité, ou l'ampleur du comportement et la probabilité de son renforcement.

Notre objectif est d'utiliser ce modèle non pas dans le but d'identifier des facteurs explicatifs pour un comportement spécifique comme c'est majoritairement le cas dans la littérature recourant à la théorie de l'apprentissage social, mais plus globalement pour un *style de conduite* en tant qu'ensemble de comportements dont on peut considérer qu'ils sont de même nature en termes de prise de risque. Ce choix se justifie par le caractère généralisable des définitions qui, à partir d'un comportement spécifique, sont susceptibles d'agir comme des indices stimuli discriminatifs pour d'autres comportements et amener à un ensemble cohérent de comportements pour l'individu et dont il peut, par ailleurs, en observer les pratiques (les modèles) sur la route.

b) De l'apprentissage (direct et vicariant) au sentiment d'auto-efficacité

L'observation des autres s'avère donc être une source d'apprentissage particulièrement utile et efficace en ce sens qu'elle permet de faciliter le comportement et incite à s'y investir si les conséquences

observées sont positives. Autrement dit, l'individu tire des conclusions de l'observation des actions réalisées par d'autres personnes. Parmi ces conclusions et en plus de ce que Akers (1977) décrit, il y a la croyance par cet individu qu'il est lui-même capable d'atteindre un objectif donné : réaliser tel comportement, pratiquer tel sport ou conduire tel véhicule par exemple. Il s'agit du sentiment d'auto-efficacité (ou sentiment d'efficacité personnelle) défini par Bandura (1986, 1997, 2002), comme « la croyance de l'individu en sa capacité d'organiser et d'exécuter la ligne de conduite requise - ou les séquences d'action - pour produire des résultats souhaités ». La théorie de l'auto-efficacité se situe ainsi dans le prolongement de la théorie de l'apprentissage social. Les sources de l'auto-efficacité sont en effet l'expérience de la tâche elle-même, mais aussi l'expérience vicariante, à savoir le fait d'observer autrui réaliser la tâche ou l'influence sociale dans toutes ses dimensions. En particulier, dans la lignée de Akers, Bandura affirme également que ce sont les individus similaires à soi-même, ou du moins qui ont des caractéristiques proches des siennes (l'âge, le sexe ou autres caractéristiques partagées) dont l'observation est la plus susceptible d'être source d'information et d'influence de la perception d'auto-efficacité. Cette expérience vicariante vaut quels que soient l'âge et le domaine d'application. Bandura prétend que les personnes cherchent à éviter les situations et les activités qu'elles perçoivent comme menaçantes ; en revanche, elles s'engagent dans les actions qu'elles se sentent aptes à accomplir. L'auto-efficacité met l'accent sur le rôle de la motivation (poursuite de but) et de la métacognition (évaluation de ses propres connaissances et anticipation de performances) particulièrement sollicitées dans la confrontation avec les systèmes complexes. La perception d'auto-efficacité d'un individu pour une activité ou un comportement détermine ainsi son attitude, son niveau de motivation et son engagement dans le comportement lui-même.

Dans un domaine particulier, l'auto-efficacité peut être mesurée selon des niveaux de généralité différents. L'auto-efficacité peut s'appliquer, à un niveau de généralité élevé - à la conduite d'un véhicule par exemple - ou encore à une tâche précise comme une tâche de contrôle de trajectoire en voiture (Delhomme & Meyer, 2004) où ce qui est mesuré concerne le niveau de performance donné et la certitude de cette évaluation. Dans le cadre de notre étude, nous avons élaboré des items permettant de mesurer deux niveaux du sentiment d'auto-efficacité. D'une part, il s'agit de la croyance en ses compétences de conduite face au risque. D'autre part, plus spécifiquement, il s'agit de la croyance en sa capacité de conduite de son propre 2RM et ce, de manière « efficace ».

c) De l'apprentissage (direct et vicariant) aux croyances d'efficacité du véhicule

La croyance d'auto-efficacité se distingue de celle d'efficacité. Les croyances d'efficacité concernent l'objet lui-même, indépendamment de toute interaction avec l'utilisateur. Le conducteur peut par exemple considérer que le 2RM qu'il conduit est fiable ou, plus spécifiquement croire qu'il est facilement maniable (croyance d'efficacité), indépendamment du fait qu'il s'évalue lui-même capable ou non de le conduire dans les conditions optimales de performance ou de sécurité (sentiment d'auto-efficacité). Ceci peut être particulièrement vrai pour les conducteurs qui débutent la pratique d'un 2RM.

Ce concept de croyances d'efficacité peut être rapproché du construit d'origine plus ergonomique de confiance, largement étudié dans le cadre de l'automatisation et des systèmes d'aide (à la conduite par exemple) (Moessinger, Kasaagi, Meyer, Delhomme, Valot et Ragot, 2006). Dans ce cadre, Lee et See (2004) définissent la confiance « comme l'attitude d'un individu envers un agent (par exemple un système d'assistance) qui l'aidera à atteindre ses buts dans une situation caractérisée par de l'incertitude et de la vulnérabilité ». Cette définition a le mérite de distinguer la confiance (ou l'attitude) dans le système et le comportement (ou usage du système). Toutefois, on peut reprocher aux auteurs de considérer la confiance comme une attitude - c'est-à-dire impliquant généralement une certaine stabilité -, alors même que les fluctuations de la confiance ont été largement démontrées (Abe, M Itoh, & Tanaka, 2002 ; Dzindolet, Peterson, Pomranky, Pierce, & Beck, 2003 ; Gupta, Bisantz, & Singh, 2002 ; Kantowitz, Hanowski, & Kantowitz, 1997). La confiance dans un système est davantage à considérer comme une croyance dynamique, dont les fluctuations dépendent de diverses sources influentes (Moessinger et al., 2006). En tant que système complexe doté notamment de spécificités mécaniques et de particularités dynamiques permettant aux individus d'opérer une tâche qui est celle de la conduite, nous considérons que les propos conceptuels et théoriques concernant les systèmes d'aides automatisés peuvent être élargis à des véhicules dans leur entité. Ainsi, comme pour les systèmes automatisés, le principal facteur dans le développement de la confiance serait la fiabilité (Dzindolet et al., 2003 ; Maltz, Sun, Wu, & Mourant, 2004 ; Moray, Inagaki, & Makoto Itoh, 2000 ; Riley, 1996) ; ici en particulier, la fiabilité quant aux capacités dynamiques des véhicules. Plusieurs travaux ont d'ailleurs démontré que la

confiance croît comme les expériences en interaction avec un système fiable augmentent (Hoc, 2000 ; Parasuraman & Miller, 2004). Toutefois, la confiance envers un système, - et en l'occurrence plus globalement envers un véhicule -, s'installe avant toute interaction. Différents critères contribuent à forger la confiance *a priori* (par exemples, la marque : prestige, réputation technique..., l'apparence : qualité des composants). Les critères de confiance *a priori* peuvent également être basés sur l'expérience et en l'occurrence l'expérience vicariante, c'est-à-dire l'observation d'autrui utilisant l'objet, le système, le véhicule... Il est enfin intéressant de signaler à l'instar de De Vries, Midden et Bouwhuis (2003), que la notion de confiance a un sens lorsqu'une situation de risque est présente (Lee & See, 2004) ou que le sujet choisit lui-même de se placer dans une situation de risque (de Vries, Midden, & Don Bouwhuis, 2003).

Ce concept de croyance d'efficacité peut également être rapproché de celui de 'Conscience Technique' proposé par Brook et Guppy (1990). La 'Conscience Technique' renvoie aux connaissances/croyances des usagers concernant les véhicules, leurs caractéristiques de fonctionnement et la complexité liée à leur conduite. La conscience technique de son propre véhicule et du véhicule des interactants a une influence à la fois sur les attitudes, sur l'anticipation et l'adaptation plus ou moins adéquate du comportement des usagers dans les situations routières. Une étude antérieure a montré que nombre de conducteurs de 2RM ont une méconnaissance des capacités dynamiques des véhicules qu'ils conduisent, notamment dans le cas des conducteurs peu expérimentés (Ragot & Mundutéguy, 2008). Plus précisément, les débutants se distinguent des plus expérimentés dans leur représentation de la maniabilité, de la tenue de route, de l'efficacité du freinage et de la capacité d'évitement des deux-roues à moteur dans le sens d'un moins grand réalisme et d'une surestimation des capacités dynamiques considérées. La surestimation des capacités dynamiques des véhicules est susceptible d'entraîner leurs conducteurs volontairement ou involontairement dans des conduites à risque.

Hypothèses

L'hypothèse générale est qu'au sein des conducteurs de 2RM à la fois :

- les attitudes et comportements normatifs des autres conducteurs de 2RM considérés comme *significatifs* ou *de référence*, via le processus d'imitation, de définitions et le renforcement différentiel,
- les croyances concernant leur propre efficacité en matière de conduite, selon le niveau assez général portant sur leurs compétences de conduite face au risque, et le niveau plus spécifique relatif à leur capacité de conduire leur propre 2RM de manière « efficace »,
- et les croyances concernant la fiabilité du type de véhicule lui-même

sont susceptibles d'influencer les comportements et plus globalement les styles de conduite « à risque » pratiqués par les conducteurs concernés.

Autrement dit, la probabilité que les conducteurs pratiquent un style de conduite « à risque » est d'autant plus élevée :

- qu'ils imitent les modèles de ce style de conduite auxquels ils sont davantage exposés,
- qu'ils définissent eux-mêmes ce style de conduite comme désirable ou au moins justifié,
- qu'ils anticipent davantage de récompenses que de punitions au niveau du renforcement social* (par les pairs),
- qu'ils ont une croyance élevée quant à leur compétence de conduite face au risque,
- qu'ils ont une croyance élevée quant à leur capacité de conduire leur propre véhicule de manière efficace,
- qu'ils ont une croyance élevée quant à la fiabilité du type de véhicule qu'ils conduisent.

* toutefois, notre intérêt de recherche portant spécifiquement sur le style de conduite « à risque », on peut s'attendre à une relation forte entre ce style de conduite et le renforcement au niveau institutionnel dans le sens d'une anticipation plus élevée de la sanction que de son évitement. La probabilité que les conducteurs poursuivent la pratique du style de conduite « à risque », et avec quelle ampleur, eu égard à ce type de conséquences perçues dépend du poids des autres déterminants dudit style de conduite « à risque » et des relations qu'ils ont entre eux.

1. Méthode

1.1. Méthode de recueil des données

Le recueil des données s'est fait par voie de questionnaires. Celui-ci a été élaboré de manière à répondre aux objectifs de l'étude.

L'enquête a été menée via Internet. Le choix d'une enquête en ligne a été fait pour un certain nombre d'avantages qu'il offre pour répondre aux besoins du projet, il s'agit notamment de :

- Obtenir un grand nombre de questionnaires remplis en touchant un très grand nombre de répondants potentiels.
- Faire un « saupoudrage géographique maîtrisé des internautes sollicités », c'est-à-dire par département et région pour répondre aux besoins de l'étude. Dans le cadre de notre étude, nous avons surreprésenté les régions cibles Ile-de-France et PACA par rapport au reste de la France, de manière à ce que l'échantillon d'analyse dans ces deux régions soit représentatif de l'accidentalité des conducteurs de 2RM dans ces régions.
- Permettre des mises en situation par la présentation de vidéos, sur lesquelles peuvent réagir les répondants.

Il est en outre démontré que les données recueillies via ce mode présentent la même validité que celles recueillies par des méthodes plus classiques (Carlbring, Björnstjerna, Bergström, Waara, & Andersson, 2007 ; Chuah, Drasgow, & Roberts, 2006 ; Herrero & Meneses, 2006 ; Huang, 2006).

La mise en ligne et le recueil des données ont été sous-traités et, à ce titre, confiés une société spécialisée dans la collecte d'informations relatives aux domaines des transports et de la circulation⁹.

1.2. Le mode opératoire de sollicitation des internautes et la représentativité relative de la population

Le prestataire de service a eu recours à un access panel d'internautes, c'est-à-dire à des personnes inscrites et qualifiées sur plusieurs critères (sexe, âge, équipement, ...) et participant comme elles le souhaitent à des enquêtes en ligne.

Dans le cadre de la présente étude, l'access panel sélectionné pour recevoir une invitation à répondre, a été qualifié en amont en ciblant sur la population qui déclare posséder un 2RM dans leur foyer.

Sur cette base, ont été identifiés dans le fichier global 27 400 internautes inscrits, dont la répartition décrite ci-dessous, renseigne sur la représentativité relative de l'échantillon et les premiers réajustements nécessaires :

- IDF : 20 % ;
- PACA : 11 % ;
- Reste de la France : 69 % ;
- 44 % d'hommes ;
- 56 % de femmes.

La surreprésentation des femmes s'explique par leur plus grand nombre inscrit dans l'access panel, comparé aux hommes. Pour rétablir un équilibre plus proche de la réalité du parc circulant, la part des hommes a été sur-échantillonnée lors du lancement des invitations à remplir le questionnaire en ligne.

L'access panel ne précisait ni la catégorie, ni le type, ni la cylindrée du 2RM possédé. Le choix a été fait de ne pas établir de quotas de répondants sur ces critères pour que le taux de répondants reflète la réalité du parc circulant. Toutefois, les personnes inscrites dans les access panels ont au moins 18 ans et, même si à l'ouverture du lien vers le questionnaire en ligne, le message d'introduction précisait que le répondant devait être la personne utilisatrice du 2RM du foyer (et non l'inscrit si cette personne était différente), il était probable de constater une sous représentation des conducteurs de moins de 18 ans, et en l'occurrence, des conducteurs de cyclomoteurs.

⁹ Société MV2-ETC (*Etudes Transport et Circulation*) : 89, Avenue Aristide Briand - 91120 Montrouge.

1.3. La mise en œuvre opérationnelle de l'enquête

Pré-tests

Une série de pré-tests a été réalisée pour la mise en place opérationnelle de l'enquête. Les premiers pré-tests ont été réalisés à partir de versions papiers auprès de conducteurs de 2RM (n = 6). Puis, un pré-test en ligne selon le mode opératoire réel de sollicitation des internautes a été réalisé en collaboration avec la société de sous-traitance en charge de la mise en ligne et du recueil des données (N = 30). Ont ainsi été examinés la validité du questionnaire (compréhension des consignes, compréhension des items, leur enchaînement, les échelles de réponses proposées), la durée de passation et le taux de réponse sur une vague d'invitation des internautes, pour garantir, après les aménagements, reformulations et ajustements qui se sont révélés nécessaires, la qualité de l'étude.

Définition de la structure de l'échantillon

Les exigences faites à la société de service en charge de la mise en ligne et du recueil des données étaient de fournir un minimum de 1 500 questionnaires remplis par des conducteurs de 2RM (hommes et femmes et d'âge varié) suivant :

→ Le respect de la représentation des trois catégories de 2RM dans l'échantillon :

- Les CYCLOMOTEURS¹⁰, qui regroupent tous les deux-roues motorisés dont la cylindrée est inférieure à 50 cm³ (il s'agit le plus fréquemment de scooters). Aucun permis spécifique n'est nécessaire pour la conduite de tels véhicules, si ce n'est pour les mineurs âgés d'au moins 14 ans, qui doivent posséder le BSR (Brevet de Sécurité Routière).
- Les MTL, ou motocyclettes légères, regroupent tous les scooters ou motocyclettes dont la cylindrée est comprise entre 50 et moins de 125 cm³ (soit 15 chevaux). Elles peuvent être conduites dès 16 ans avec le permis A1. Le permis B donne droit à la conduite d'une 125 du genre MTL, sous réserve d'avoir 2 ans de permis au minimum et une formation de 7 heures depuis le 01/2011 pour ceux qui n'ont jamais conduit de 2RM.
- Les MTT (1 et 2), ou motocyclettes lourdes, regroupent tous les scooters ou motocyclettes dont la cylindrée est supérieure ou égale à 125 cm³. Les conducteurs de MTT, âgés d'au moins 18 ans, doivent posséder le permis A.

→ Une répartition des conducteurs selon les régions ZEAT¹¹ :

- REGION PARISIENNE (IDF)
- BASSIN PARISIEN (Bourgogne, Centre, Champagne-Ardenne, Basse et Haute Normandie, Picardie)
- NORD (Nord Pas-de-Calais)
- EST (Alsace, Franche-Comté, Lorraine)
- OUEST (Bretagne, Pays de la Loire, Poitou-Charentes)
- SUD-OUEST (Aquitaine, Limousin, Midi-Pyrénées)
- CENTRE-EST (Auvergne, Rhône-Alpes)
- MEDITERRANEE (Languedoc-Roussillon, Provence-Alpes-Côte d'Azur, Corse)

→ Une surreprésentation des régions :

- IDF : avec 408 questionnaires remplis (soit 26,1 % du total des questionnaires remplis) ;
- PACA : avec 281 questionnaires remplis (soit 17,9 % du total des questionnaires remplis) ;
- et 877 questionnaires remplis pour le reste de la France (soit 56 % du total des questionnaires remplis).

¹⁰ Catégorie de 2RM sous représentée à cause de la difficulté de toucher les moins de 18 ans via l'access panel.

¹¹ Région ZEAT : L'Insee en relation avec le Commissariat général au plan et la DATAR (Délégation à l'aménagement du territoire et à l'action régionale) a créé un découpage du territoire en huit grandes zones d'études et d'aménagement.

1.4. Variables du plan d'analyse

Les données rapportées par les répondants renseignent les thèmes relatifs aux variables du plan d'analyse subséquent :

Variable dépendante : fréquence auto-rapportée des pratiques de comportements « à risque ». Le risque considéré n'est pas circonscrit. *A priori* et implicitement, le risque peut tout aussi bien renvoyer au risque d'accident qu'à celui d'enfreindre une règle ou une norme, qu'au risque d'être sanctionné par la loi qu'elles qu'en soient les modalités.

Variable indépendante 1 : caractéristiques socio-démographiques et autres informations sur les conducteurs (type de permis de conduire, motivations principales de l'utilisation d'un 2RM...), informations sur le 2RM conduit (type et catégorie pour les MTT) et informations sur la pratique du 2RM (motif de déplacement, exposition mesurée par le kilométrage annuel et l'ancienneté de pratique du 2RM).

Variable indépendante 2 : facteurs psychologiques de l'apprentissage social mesurés par les concepts d'imitation, de définition, de renforcement différentiel au niveau social et sur le plan institutionnel ; le concept du sentiment d'auto-efficacité et celui d'efficacité du véhicule.

1.5. Matériel

63 items à modalités de réponses fermées explorent les thèmes constitutifs du questionnaire qui sont les suivants :

Informations sur les conducteurs : sexe, date de naissance, région de résidence, code postal de la commune de résidence, type(s) de permis de conduire obtenu (A1, A et/ou B), motivations principales (raisons) qui sous-tendent l'usage d'un 2RM, profession en lien avec les 2RM ou nécessitant l'usage d'un 2RM, antécédents d'accidents (voir plus bas pour la description de la construction de la variable).

Informations sur le 2RM conduit (ou conduit principalement pour les répondants qui possèdent plusieurs 2RM) : type de 2RM inspiré de la classification proposée par Ruscher (2003), catégorie (cyclomoteur = moins de 50 cm³, moto légère (ou MTL) = de 50 à 125 cm³, moto lourde (ou MTT) = plus de 125 cm³), cylindrée pour les MTT.

Information sur la pratique du 2RM : ancienneté de pratique du 2RM, pratique exclusive ou multimodale (avec information sur le statut du 2RM en tant que véhicule principal ou secondaire), kilométrage annuel moyen parcouru, fréquences des réseaux empruntés, périodicité de la pratique, motif principal de déplacement.

Style de conduite « à risque » : Le style de conduite des répondants a été évalué à partir de 6 items répartis en 2 comportements contextualisés en scénarios (échelles en 6 points allant de *Pas du tout* à *Tout à fait*), 2 comportements décontextualisés (échelles en 6 points allant de *Pas du tout* à *Tout à fait*) et 2 émotions liées à un comportement (échelles en 6 points allant de *Jamais* à *Toujours*), chacun des items par pair étant connoté respectivement « conduite imprudente » ou « conduite agressive ». L'ordre de présentation des items était aléatoire. La cohérence interne des 6 items ($\alpha = .66$; IDF : $\alpha = .67$; PACA : $\alpha = .63$) permet de définir un style de conduite « plus ou moins à risque ». Plus les réponses tendent vers 6 sur les échelles, plus le style de conduite des répondants est considéré comme risqué.

4 comportements « typiques » des conducteurs de 2RM ont chacun fait l'objet d'un item spécifique : il s'agit des comportements qui consistent à remonter les files de voitures, à emprunter la voie de bus, à « slalomer » entre les véhicules et à rouler sur la bande d'arrêt d'urgence. L'ordre de présentation des items était aléatoire. Les échelles de réponses comportent 6 points allant de *Jamais* à *Toujours*. Plus les réponses tendent vers 6, plus la fréquence déclarée des comportements renseignés est élevée.

Imitation : un seul item renvoie au concept d'imitation de la théorie de l'apprentissage social d'Akers. Cet item offre une évaluation en termes de comparabilité du style de conduite des répondants par rapport aux conducteurs(trices) qui ont « le même type de deux-roues » qu'eux-mêmes. L'échelle de réponse comporte 6 points allant de *Pas du tout* à *Tout à fait*. Plus les réponses tendent vers 6, plus les répondants déclarent considérer que leur style de conduite est semblable à celui des conducteurs qui ont le même type de 2RM qu'eux-mêmes.

Définitions normatives : ce concept de la théorie de l'apprentissage social d'Akers est ici exploré à partir de la seule dimension de la *Technique de neutralisation ou Définition justifiant le style de conduite*,

et ce via trois sous-dimensions composées chacune de 3 items dont l'ordre de présentation était aléatoire. (échelles de réponse en 6 points allant de *Pas du tout d'accord* à *Tout à fait d'accord*):

- *Déni de blessure* : qui consiste à nier ou amoindrir le risque lié à son propre style de conduite : 3 items (alpha = .68 ; IDF : alpha = .65 ; PACA : alpha = .72). Sur les échelles, plus les réponses tendent vers 6, plus les participants déclarent négliger le risque potentiellement engendré par leur propre style de conduite.
- *Déni de responsabilité* : qui consiste à reporter la cause de son propre style de conduite sur (ou à expliquer son style de conduite par) un facteur externe (les autres, les caractéristiques du véhicule...) : 3 items. Cette sous-dimension ne s'est pas révélée homogène ni au niveau national (alpha = .29), ni en IDF (IDF : alpha = .40), ni en région PACA (PACA : alpha = .18). Elle n'a pas été, en conséquence, intégrée au modèle.
- *Condamnation des condamnateurs* : qui consiste à réfuter la légitimité des personnes qui jugent mal son propre style de conduite à cause de leur méconnaissance du 2RM : 3 items (alpha = .66 ; IDF : alpha = .71 ; PACA alpha = .58, augmenté à .72 en ôtant un item : $r=.55$ et $p<.05$). Sur les échelles, plus les réponses tendent vers 6, plus les répondants déclarent approuver la non légitimité des personnes qui jugent mal leur style de conduite.

Une mesure globale de la Définition normative via les 6 items intégrés à la technique de neutralisation offre une homogénéité interne au niveau national .75 (alpha), en IDF de .75 (alpha) et dans la région PACA de .73 pour 6 items ou .74 pour 5 items.

Renforcement différentiel : les récompenses et punitions de la théorie de l'apprentissage social d'Akers sont évaluées via 8 items, répartis en renforcement au niveau social ou sur le plan institutionnel, et dont l'ordre de présentation était aléatoire (échelles de réponses en 6 points allant de *Pas du tout* à *Tout à fait*).

- Concernant les récompenses, il s'agit spécifiquement de 2 items évaluant une récompense sociale (approbation des pairs) ($r=.56$, $p<.05$; IDF : $r=.53$, $p<.05$; PACA : $r=.62$, $p<.05$) et 2 items évaluant une récompense sur le plan institutionnel ($r=.68$, $p<.05$; IDF : $r=.71$, $p<.05$; PACA : $r=.65$, $p<.05$). Plus les réponses tendent vers 6 sur les échelles, plus les répondants déclarent considérer que leur propre style de conduite leur procure, ou est susceptible de leur procurer, des récompenses.
- Au niveau des punitions, il s'agit spécifiquement de 2 items évaluant la réprobation sociale ($r=.53$, $p<.05$; IDF : $r=.56$, $p<.05$; PACA : $r=.67$, $p<.05$) et 2 items évaluant la sanction sur le plan institutionnel ($r=.74$, $p<.05$; IDF : $r=.72$, $p<.05$; PACA : $r=.74$, $p<.05$). Plus les réponses tendent vers 6 sur les échelles, plus les répondants déclarent considérer que leur propre style de conduite est susceptible de leur nuire.

Sentiment d'auto-efficacité : cette dimension est mesurée selon deux niveaux de précision. Les échelles de réponses comportent 6 points allant de *Pas du tout d'accord* à *Tout à fait d'accord*. Plus les réponses tendent vers 6, plus les répondants ont un sentiment d'auto-efficacité élevé.

- 3 items mesurent la croyance en sa propre capacité de conduire son propre 2RM de manière efficace (alpha = .82 ; IDF : alpha = .80 ; PACA : alpha = .82).
- À un niveau plus général, 3 items ont été construits pour mesurer la croyance en ses propres compétences de conduite face au risque. Un item parmi ces trois ne s'avère pas relever de la même dimension que les deux autres, et ce au niveau national (alpha 3 items = .53, sans l'item critique alpha = .75), en IDF (alpha 3 items = .46, sans l'item critique alpha = .75) et en région PACA (alpha 3 items = .59, sans l'item critique alpha = .76). L'item critique a été ôté de la dimension s'appuyant finalement et en conséquence sur deux items seulement significativement corrélés ($r=.62$ $p<.05$; IDF : $r=.60$, $p<.05$; PACA : $r=.61$, $p<.05$).

Croyance d'efficacité du véhicule : Cette dimension, portant sur la fiabilité et les capacités dynamiques du véhicule, est mesurée à partir de 3 items dont la cohérence interne est acceptable et équivalente au niveau national (alpha = .65), en IDF (alpha = .65) et en région PACA (alpha = .66). Les échelles de réponses comportent 6 points allant de *Pas du tout d'accord* à *Tout à fait d'accord*. Plus les réponses tendent vers 6, plus les répondants ont une croyance élevée dans l'efficacité du 2RM qu'ils conduisent eux-mêmes.

Les items relevant du sentiment d'auto-efficacité et ceux relevant de la croyance d'efficacité du véhicule étaient mélangés et présentés aux participants selon un ordre aléatoire.

Antécédents d'accidents. Quatre scénarios d'accidents ont été élaborés à partir de la classification des accidents impliquant au moins un 2RM établie par Van Elslande (2008). Les scénarios élaborés dans le cadre du présent projet, correspondent chacun à la configuration accidentelle récurrente (CAR) la plus caractéristique des quatre catégories d'accidents les plus représentées dans les accidents non mortels, que nous avons simplifiées en y supprimant les facteurs auxquels les répondants n'ont pas nécessairement ni accès ni conscience (problème de détection par exemple). Il s'agit de :

- 1) la situation d'entrée dans un flux de trafic, nommée dans la présente étude : Accident type « Insertion dans le trafic ». Le scénario s'inspire de la CAR caractéristique de cette catégorie dans laquelle l'autre usager non prioritaire souhaite s'insérer dans l'intersection et ne détecte pas le 2RM malgré l'absence de gêne à la visibilité ;
- 2) la situation de sortie de flux de trafic (tourne à gauche), nommé ici : Accident type « Tourne à Gauche ». Le scénario s'inspire de la CAR caractéristique de cette catégorie dans laquelle le 2RM circule sur un axe prioritaire. L'autre usager arrivant en face et souhaitant tourner à gauche ne détecte pas le 2RM malgré l'absence de gêne à la visibilité. Il engage son Tourne à Gauche et coupe la route au 2RM ;
- 3) le problème de contrôle de trajectoire du 2RM, nommée ici : Accident type « Perte de contrôle ». Le scénario s'inspire de la CAR caractéristique de cette catégorie dans laquelle le 2RM aborde une courbe avec une vitesse trop élevée. Il perd le contrôle dans la courbe, chute et/ou percute un obstacle fixe ou mobile ;
- 4) le problème de contrôle de l'interdistance entre véhicules, nommée ici : Accident type « Interdistance courte ». Le scénario s'inspire de la CAR caractéristique de cette catégorie dans laquelle le 2RM suit un autre véhicule avec une interdistance réduite. L'autre usager ralentit ou freine et le 2RM surpris ne peut éviter la collision.

Les répondants étaient invités à indiquer le nombre d'accidents dans le(les)quel(s) ils ont été impliqués dans chacun des scénarios présentés depuis qu'ils conduisent un 2RM. Une case « autre(s) » était proposée pour ceux dont les accidents ne correspondaient pas aux scénarios proposés. Cette méthode de recueil des implications dans des accidents permet au plus grand nombre des répondants de se retrouver dans les scénarios proposés puisque les configurations d'accidents desquelles ils sont issus sont fortement représentatives de l'accidentalité spécifique des 2RM.

Perception du danger : cette dimension est mesurée à l'aide de quatre séquences vidéos dynamiques de scènes routières de courte durée (entre 4 et 10 secondes). Chaque vidéo est filmée selon le point de vue du conducteur de 2RM au guidon d'un 2RM. Trois des quatre séquences vidéo représentent des situations à risque, qui renvoient aux scénarios d'accidents présentés aux participants pour le recueil des antécédents d'accidents¹² et correspondent ainsi aux configurations de pré-accidents fortement représentatives de l'accidentalité spécifique des 2RM. Ces séquences vidéo renvoient à :

- 1) l'accident type « Insertion dans le trafic », nommé ici : Séquence « Insertion dans le trafic », qui montre le conducteur de 2RM circulant sur un axe principal en approche d'une intersection où un automobiliste est arrêté à un stop ;
- 2) l'accident type « Tourne à Gauche », nommé ici : Séquence « Tourne à Gauche », qui montre un automobiliste, en approche d'une intersection, actionnant son clignotant pour tourner à gauche et le 2RM circulant sur le même axe en sens opposé ;
- 3) l'accident type « interdistance courte », nommé ici : Séquence « Interdistance courte », qui montre le conducteur de 2RM circulant très près du véhicule le précédant ;
- 4) la dernière séquence vidéo, nommée ici : « Sans interaction », montre une progression du conducteur de 2RM (en zone périurbaine) sur un axe principal avec des axes secondaires sur lesquels on ne perçoit pas d'usagers.

On notera que l'origine du risque liée à la séquence « interdistance courte » relève d'un comportement opéré par le conducteurs de 2RM lui-même alors que l'origine du risque dans les séquences « Insertion dans le Trafic » et « Tourne à Gauche » est imputable à l'interactant. La dernière séquence ne montre pas de risque manifeste. C'est en ce sens qu'elle est présentée aux répondants pour contrebalancer les trois autres situations. L'ordre de présentation des séquences vidéo était aléatoire. Pour chaque séquence, les

¹² Seule la situation de pré-accident du type « Perte de contrôle » n'a pas fait l'objet d'une séquence filmée pour les raisons de sécurité évidente.

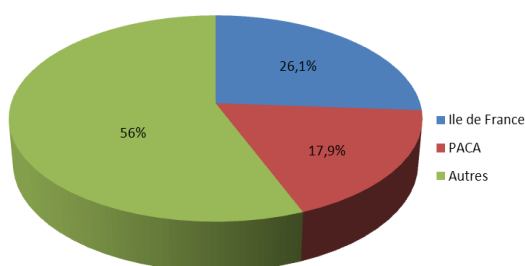
répondants devaient s’imaginer au guidon de leur propre 2RM et estimer la dangerosité de chaque situation sur les échelles en 6 points allant de *Pas du tout dangereuse* à *Très dangereuse*.

2. Résultats

2.1. Connaissances sur les usagers des 2RM, leur pratique et leur accidentalité

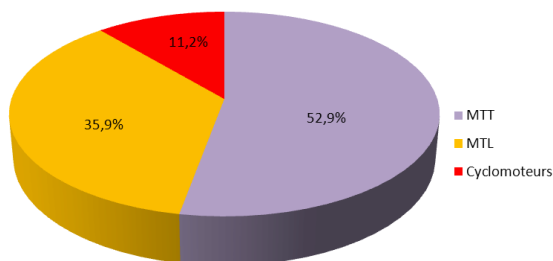
2.1.1. Description de l’échantillon global

L’échantillon global de l’étude du volet 2 est composé de 1 566 conducteurs ayant répondu au questionnaire. Ils ont 42,1 ans en moyenne et sont dans près de 80 % des cas des hommes.



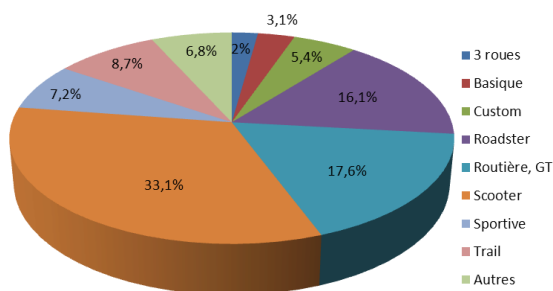
26,1 % des conducteurs de l’échantillon se concentrent dans la région IDF et 17,9 % en région PACA (Figure 14), soit un total de 44 %.

Figure 14. Répartition géographique des conducteurs de 2RM



Plus d’un individu sur deux conduit une MTT (52,9 %, soit 828 individus) contre 35,9 % pour la catégorie MTL (562 individus) et seulement 11,2 % pour les cyclomoteurs (176 individus). On rappelle que les modalités de recueil des données ont contraint l’accès aux 14-18 ans, impactant sur la représentation des cyclomotoristes dans la population répondante (un seul conducteur de moins de 18 ans) (Figure 15).

Figure 15. Répartition des conducteurs de 2RM en fonction de la catégorie de 2RM qu’ils conduisent



Plus d’un tiers des conducteurs circulent avec un 2RM de type scooter (Figure 16). Les routières et les roadsters restent assez représentés, tandis que la proportion des 3 roues, véhicules qui se développent essentiellement dans les grandes agglomérations, reste très basse (2 %).

Figure 16. Répartition des conducteurs de 2RM en fonction du type de 2RM qu’ils conduisent

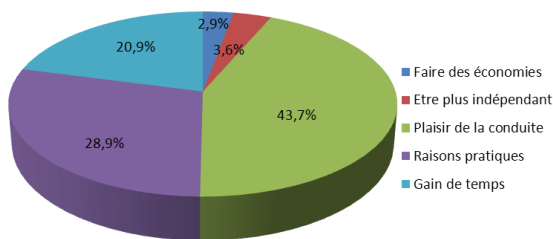


Figure 17. Répartition des conducteurs de 2RM en fonction de la motivation principale pour l'utilisation d'un 2RM

La majorité des conducteurs de 2RM (43,7 %) déclare utiliser ce type de transport pour le plaisir de sa conduite, et près de la moitié pour les raisons pratiques ou de gain de temps (respectivement 28,9 % et 20,9 %) que ce véhicule permet (Figure 17).

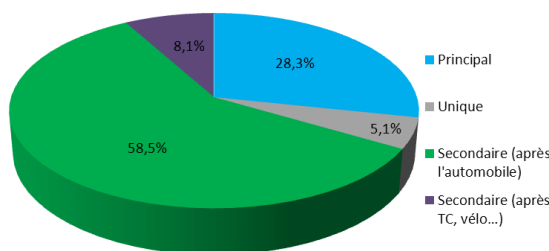


Figure 18. Répartition des conducteurs de 2RM en fonction du statut du véhicule

Le 2RM reste un véhicule secondaire pour la majorité des conducteurs (66,6 %) : en alternative à la voiture dans la majorité des cas (58,5 %).

Très peu de conducteurs (5,1 %) ne disposent que de leur 2RM comme moyen de transport (Figure 18).

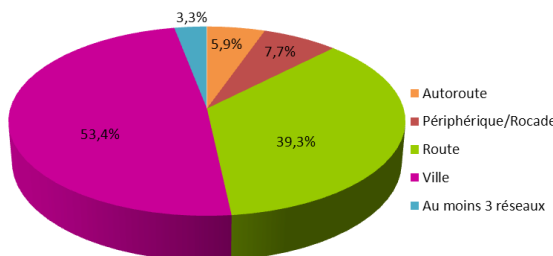


Figure 19. Répartition des conducteurs de 2RM en fonction du type de réseau emprunté

Plus d'un conducteur de 2RM sur deux déclarent circuler principalement en milieu urbain (Figure 19). Près de 40 % disent fréquenter plutôt les RN et RD. Ils sont en revanche minoritaires sur les voies rapides (5,9 % sur autoroute et 7,7 % sur périphérique/rocade).

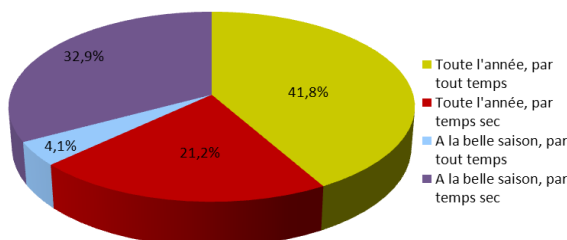
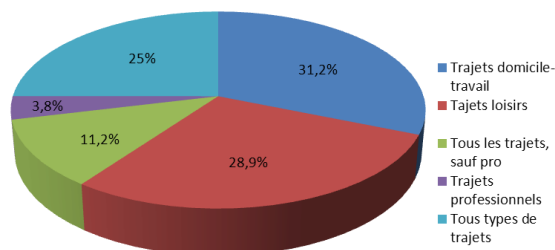


Figure 20. Répartition des conducteurs de 2RM selon la période d'utilisation

Près de 2/3 des conducteurs déclarent utiliser leur 2RM toute l'année. Parmi ceux-là, 1/3 ne roulent que par temps sec.

Les 37 % qui déclarent rouler seulement à la belle saison, s'en servent en revanche principalement quel que soit le temps. Autrement dit, les conducteurs qui « sortent » leur 2RM à la belle saison semblent des utilisateurs réguliers dans la période concernée.

On précise que cette notion de saisonnalité est différente selon les régions : la belle saison en PACA dure plus longtemps que celle d'IDF (Figure 20).



Plus d'un tiers des conducteurs déclarent faire tous les types de trajet avec leur 2RM (professionnels ou non). Pour près d'un conducteur sur 3, le principal motif de déplacement est le trajet domicile-travail. Vient immédiatement après le trajet lié aux activités de loisirs (28,9 %) (Figure 21).

Figure 21. Répartition des conducteurs de 2RM en fonction de leur principal motif de déplacement

La description de la population générale montre une forte hétérogénéité dans les pratiques des conducteurs de 2RM. La pratique des conducteurs est dépendante du choix des véhicules et de leurs usages visés (Ragot-Court, Mundutéguy & Fournier, 2011 *in press*) ; cette pratique est probablement impactée par des caractéristiques régionales (urbanisation, météorologie).

2.1.2. Comparaison des conducteurs des 3 catégories de deux-roues motorisés

Tableau 27. Répartition des informations sur les conducteurs, leur véhicule et leur pratique selon la catégorie du 2RM conduit

	Conducteurs de cyclomoteur (%) n=176	Conducteurs de MTL (%) n=562	Conducteurs de MTT (%) n=828
<i>Informations sur les conducteurs</i>			
Sexe			
Homme	67,6	74,6	85,3
Femme	32,4	25,4	14,7
Total	100,0	100,0	100,0
Région			
IDF	15,3	31,3	24,8
PACA	21,1	22,6	14,1
Autres	63,6	46,1	61,1
Total	100,0	100,0	100,0
Motivation principale qui sous-tend l'usage d'un 2RM			
Faire des économies	8,5	5,2	0,2
Etre plus indépendant	14,2	3,0	1,8
Plaisir de la conduite	10,2	21,5	65,8
Raisons pratiques	48,3	39,7	17,4
Gain de temps	18,8	30,6	14,7
Total	100,0	100,0	100,0
<i>Informations sur le 2RM conduit (ou principalement conduit pour les conducteurs qui en possèdent plusieurs)</i>			
Type de 2RM			
Cyclomoteur	18,7	0,0	0,0
3 roues	1,7	2,0	2,4
Basique	0,0	5,0	2,4
Custom	0,0	6,8	5,6
Roadster	0,0	1,6	29,3
Routière, GT	0,0	6,4	28,9
Scooter	73,9	60,1	6,0
Sportive	0,0	2,0	12,2

Trail	0,0	8,2	10,9
Enduro, trial	0,0	3,0	1,2
Autre	5,7	5,0	1,1
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Informations sur la pratique du 2RM			
Statut du 2RM comme moyen de transport			
Principal	19,9	33,5	26,6
Unique	15,9	4,4	3,3
Secondaire (après automobile)	47,7	55,9	62,6
Secondaire (après TC, vélo, ...)	16,5	6,2	7,6
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Types de réseaux empruntés¹³			
Au moins 3 réseaux	0,0	1,8	5,1
Autoroute	1,1	4,7	7,7
Périphérique	4,0	8,7	7,8
Route (RN, RD)	18,8	25,8	50,7
ville	65,3	67,8	38,7
Périodicité d'utilisation			
Toute l'année			
Par temps sec	25,0	20,1	21,1
Par tous temps	38,6	39,0	44,4
A la belle saison			
Par temps sec	33,0	37,4	30,0
Par tous temps	3,4	3,6	4,5
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Motif principal de déplacement			
Domicile-travail	38,9	40,4	28,4
Loisirs	31,5	23,5	34,8
Tous sauf professionnels	8,7	8,1	10,8
Professionnels	4,0	6,6	2,7
Tous	16,8	21,4	23,2
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
	Conducteurs de cyclomoteur	Conducteurs de MTL	Conducteurs de MTT
Moyenne d'âge	37,4 ans	42,6 ans	42,7 ans
Ancienneté moyenne de conduite d'un 2RM	105,8 mois	126,6 mois	191,5 mois
Kilométrage annuel moyen	3 488 km	4 662 km	7 533 km
Nombre moyen d'accidents par conducteur de 2RM	0,81	0,95	1,12

Mise en regard des informations sur les conducteurs, leur véhicule et leur pratique

La population des conducteurs de 2RM est composée en majorité d'hommes et ce, quelle que soit la catégorie du véhicule conduit (Tableau 27). Toutefois, parmi les cyclomotoristes, on constate une plus forte représentation des femmes : près du tiers des cyclomotoristes (32,4 %), alors qu'elles ne sont que 14,7 % chez les conducteurs de MTT et un peu plus du quart des conducteurs de MTL.

Les cyclomotoristes sont en moyenne les plus jeunes (37,4 ans) comparés aux conducteurs de MTL et de MTT (respectivement 42,6 ans et 42,7 ans). On note que parmi les conducteurs de MTL, les 35-39 ans sont les plus nombreux puisqu'ils représentent plus de la moitié des individus (55,1 %). Les moins de 20 ans (0,4 %), qui ont nécessairement moins de 2 ans de permis, sont pratiquement absents de l'échantillon¹⁴. Pour ce qui concerne les conducteurs de MTT, toutes les tranches d'âge sont représentées, mais la plus grande partie de ces individus a entre 30 et 54 ans (80,2 %). Très peu de conducteurs de MTT ont moins de 25 ans ou plus de 65 ans (1,3 % pour chacune de ces 2 classes d'âge).

¹³ Question à choix multiples, ce qui implique que la somme des % soit supérieure à 100.

¹⁴ 2 ans de permis B sont nécessaires pour avoir accès à la conduite d'une MTL, si on n'a pas le permis A1.

Concernant les types de 2RM conduits, les scooters s'avèrent les plus utilisés par les cyclomotoristes et les conducteurs de MTL (respectivement 73,9 % et 60,1 % vs. 6,0 % pour les conducteurs de MTT). Les conducteurs de MTT circulent, quant à eux, principalement avec des motocyclettes de type « routière » (28,9 %) ou « roadster » (29,3 %). Toutefois, on constate que les 2RM type « sportive » sont plus représentés chez les conducteurs de MTT comparés aux conducteurs de MTL (respectivement 12,2 % vs. 2,0 %).

Quelle que soit la catégorie du véhicule, la majorité des conducteurs déclare circuler avec leur 2RM « toute l'année » (63,6 % des cyclomotoristes, 60 % des conducteurs de MTL et 65,6 % des conducteurs de MTT). Parmi eux, la majorité déclare utiliser leur 2RM « par tous temps » (plutôt que seulement « par temps sec ») : près de 68 % pour les conducteurs de MTT et 66 % pour ceux de MTL, ils sont proportionnellement un peu moins nombreux chez les cyclomotoristes (60,7 %).

Une proportion non négligeable de conducteurs de chaque catégorie de 2RM déclare circuler seulement « à la belle saison » : les plus nombreux en proportion sont les conducteurs de MTL avec 41 % d'entre eux, suivi de 36,4 % des cyclomotoristes et enfin, 34,5 % des conducteurs de MTT.

La motivation principale déclarée pour le recours au 2RM varie en fonction de la catégorie des véhicules et peut être mise en relation avec la pratique des conducteurs. Chaque catégorie de 2RM a des caractéristiques physiques et dynamiques qui leur sont propres et le choix du véhicule est probablement déterminé par l'usage visé (se promener avec une moto sportive, faire de longues distances avec une motocyclette routière, utiliser un scooter pour des trajets urbains...). Cet usage détermine à son tour une pratique (Ragot-Court, Mundutéguy & Fournier, 2011 *in press*).

Aussi, les cyclomotoristes déclarent utiliser leur 2RM, d'abord pour des raisons pratiques (à 48,3 %). Le cyclomoteur est un véhicule plutôt léger et maniable, en comparaison aux autres 2RM. Il est bien adapté à la ville (les 2/3 des cyclomotoristes interrogés déclarent l'utiliser principalement en agglomération), mais peu aux réseaux routiers de type RN ou RD (18,8 %), puisque sa puissance et sa vitesse maximale sont très limitées (45 km/h). Il est d'ailleurs interdit de circuler avec un cyclomoteur sur autoroute, et fréquemment sur voie rapide, rocade ou périphérique (alors même ils sont tout de même 5,1 % à les emprunter principalement). On note que les cyclomotoristes déclarent utiliser leur 2RM moins pour le plaisir de la conduite comparés aux conducteurs de MTL et de MTT, (respectivement 10,2% vs. 21,5 % et 65,8 %) mais davantage pour l'indépendance gagnée (respectivement 14,2 % vs. 3 % et 1,8 %).

Les MTL sont utilisées, à la fois pour leur praticité (39,7 %), mais aussi pour le gain de temps qu'elles apportent (30,6 %). Ce sont également des véhicules relativement légers et maniables par rapport aux MTT, qui permettent de circuler sur tous types de routes : leur puissance moteur étant suffisante, bien que limitée (puissance <15 chevaux), pour rouler à des vitesses adaptées aux voies rapides. Toutefois, les MTL restent des véhicules plutôt utilisés sur des réseaux où les vitesses ne sont pas trop élevées : plus de 2/3 d'entre eux circulent plutôt en ville et plus d'1/3 sur RN/RD, périphérique, rocade ou voie rapide.

À l'inverse, les motocyclistes qui conduisent un véhicule de plus de 125 cm³ semblent davantage être des « passionnés », puisqu'ils déclarent conduire principalement pour le plaisir (65,8 %). Les caractéristiques physiques et dynamiques des MTT permettent à leur conducteur de circuler sur tous les réseaux routiers, notamment les voies les plus rapides. C'est pourquoi près de la moitié de ces conducteurs (58,5 %) empruntent principalement des RN/RD, périphériques, rocades ou voies rapides. Ce sont par contre généralement des véhicules moins maniables que les deux autres catégories de 2RM en agglomération, du fait de leur poids élevé : s'ils sont tout de même 38,7 % à déclarer circuler principalement en ville, on les retrouve toutefois moins dans cet environnement urbain que les conducteurs MTL et cyclomotoristes.

Les cyclomotoristes et conducteurs de MTL circulant essentiellement en ville, déclarent un kilométrage moyen annuel relativement faible : respectivement 3 488 km et 4 662 km. Les motocyclistes circulant en MTT par plaisir et plutôt sur des voies rapides ont un kilométrage annuel moyen 2,2 fois supérieur à celui des cyclomotoristes et 1,6 fois supérieur à celui des motocyclistes MTL, soit 7 533 km/an.

Les informations renseignant le type de trajet principal effectué selon les catégories de véhicule complètent les précédentes :

38,9 % des cyclomotoristes interrogés déclarent utiliser leur deux-roues principalement pour les trajets domicile-travail, et 31,5 % pour des trajets « loisirs » (courses, promenade, ...). 16,8 % font tous leurs trajets avec ce véhicule. Seuls 4 % de ces conducteurs l'utilisent plutôt pour des trajets d'ordre

professionnels (rendez-vous professionnels, visite à des fournisseurs, livraison, transport de personnes, ...).

Les MTL sont des véhicules principalement destinés à effectuer les trajets domicile-travail (40,4 %). Toutefois, 23,5 % des motocyclistes de MTL déclarent l'utiliser principalement pour les trajets « loisirs », ou même pour tous les types de déplacements (21,4 %).

Les MTT sont des véhicules « plaisir », que leurs conducteurs déclarent conduire principalement sur des trajets de loisirs (34,8 %). Toutefois, 28,4 % des utilisateurs de MTT déclarent l'utiliser plutôt pour les trajets domicile-travail et 23,2 % pour tous les types de trajets.

Quelle que soit la catégorie du 2RM, ce type de véhicule est un moyen de transport secondaire pour les conducteurs, l'automobile restant le moyen de transport principal. On note que ce sont les conducteurs de MTT qui utilisent davantage leur 2RM comme transport secondaire après l'automobile (62,6 %) comparé aux cyclomotoristes (47,7 %) et aux conducteurs de MTL (55,9 %), ce qui peut être rapproché de la forte proportion de ces mêmes conducteurs à déclarer utiliser le 2RM pour le « plaisir de la conduite ». Le 2RM comme moyen de transport principal est davantage utilisé par les conducteurs de MTL (33,5 %) comparés aux conducteurs de MTT (26,6 %) et aux cyclomotoristes (19,9 %). Pour ces derniers, le 2RM est utilisé comme unique moyen de transport (15,9 % vs. 4,4 % pour les conducteurs de MTL et 3,3 % pour les conducteurs de MTT). De plus, notons que 16,5 % des cyclomotoristes se déplacent préférentiellement via un autre mode que l'automobile (vélo, transports en commun, ...) alors que cette proportion n'est que de 6,2 % et 7,6 % pour les conducteurs respectivement de MTL et MTT. Ces deux derniers éléments peuvent être rapprochés de la surreprésentation des cyclomotoristes comparés aux motocyclistes (MTL et MTT) à déclarer comme motivation principale du recours au 2RM l'indépendance apportés à ce véhicule.

Analyse de l'accidentalité déclarée et calcul du risque d'accident par catégorie de 2RM

Tableau 28. Répartition des types d'accidents chez les conducteurs ayant été impliqués dans au moins un accident, en fonction de la catégorie du 2RM conduit.

	Conducteurs de cyclomoteurs ayant été impliqués dans au moins un accident (%) n=58	Conducteurs de MTL ayant été impliqués dans au moins un accident (%) n=226	Conducteurs de MTT ayant été impliqués dans au moins un accident (%) n=435
« Insertion dans le trafic »			
Aucun	72,4	71,2	72,6
Au moins un	27,6	28,8	27,4
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
« Tourne à Gauche »			
Aucun	81,0	78,8	82,3
Au moins un	19,0	21,2	17,7
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
« Perte de contrôle »			
Aucun	34,5	42,5	42,5
Au moins un	65,5	57,5	57,6
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
« Interdistance courte »			
Aucun	75,9	85,0	88,5
Au moins un	24,1	15,0	11,5
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
« Autres types d'accidents »			
Aucun	81,0	68,1	57,7
Au moins un	19,0	31,9	42,3
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

Ce sont les conducteurs de type MTT qui disent avoir été impliqués le plus souvent dans au moins un accident de la circulation comparés aux cyclomotoristes et aux conducteurs de MTL (respectivement 52,5 % vs. 33,0 % et 40,2 %) (Tableau 28). Ce résultat peut être rapproché de l'information apportée précédemment selon laquelle plus les conducteurs circulent avec une catégorie du 2RM lourde, plus leurs conducteurs avaient de l'expérience de pratique du 2MR et plus ils avaient un kilométrage annuel moyen élevé.

Quand on s'intéresse aux conducteurs ayant eu au moins un accident, on observe que les accidents type « perte de contrôle » sont les plus représentés dans l'accidentalité déclarée des conducteurs quelle que soit la catégorie de leur véhicule. Cette surreprésentation des accidents type « Perte de contrôle » peut être liée aux biais de représentativités dans les statistiques nationales : les accidents hors agglomération de type perte de contrôle du véhicule sans tiers ne font pas toujours l'objet d'une procédure et ne sont donc pas systématiquement comptabilisés (Laumon et Martin, 2002).

Plus spécifiquement, les conducteurs de cyclomoteur déclarent avoir été très impliqués dans des accidents type « Perte de contrôle » (65,5 %) comparés aux conducteurs des 2 autres catégories de 2RM (MTL : 57,5 % et MTT : 57,6 %). Dans la même tendance, on constate que l'accident type « Interdistance courte », dont l'origine du risque est spécifiquement imputable au conducteur de 2RM, est aussi plus représenté chez les cyclomotoristes (24,1 %) par rapport aux conducteurs de MTL (15,0 %) et à ceux de MTT (11,5 %). On constate même que, contrairement aux conducteurs des deux autres catégories de 2RM, ce type d'accident lié à l'« interdistance courte » représente pour les cyclomotoristes un risque plus élevé que l'accident type « Tourne à Gauche » (respectivement 24,1 % vs. 19,0 %) alors que c'est l'inverse pour les conducteurs des deux autres catégories de 2RM. Enfin, on constate au regard des réponses données dans la catégorie « autres types d'accidents », que plus la catégorie de 2RM conduite est lourde, plus l'accidentalité déclarée des conducteurs est hétérogène (cyclomoteur : 19 % vs. MTL : 31,9 % vs. MTT : 42,3 %).

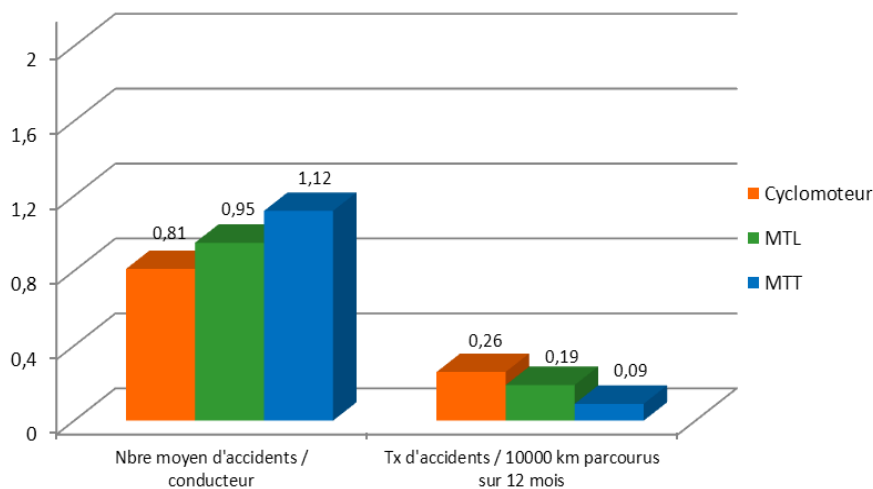


Figure 22. Répartition du nombre moyen et du taux d'accidents pour 10 000 km parcourus sur 12 mois selon les catégories de 2RM conduits

Le nombre moyen d'accidents est plus élevé chez les motocyclistes MTT (1,12 accident par individu), par rapport aux conducteurs de MTL (0,95 accident) et aux cyclomotoristes (0,81 accident). En revanche, leur taux d'accidents rapporté au kilométrage annuel moyen et à l'ancienneté de pratique du 2RM est inférieur. En effet, les conducteurs de MTT ont 0,09 accident pour 10 000 kilomètres parcourus sur 12 mois, contre 0,19 pour les conducteurs de MTL et 0,26 pour les conducteurs de cyclomoteurs. Autrement dit, les cyclomotoristes ont 2,81 fois plus d'accidents que les conducteurs de MTT, et 1,36 fois plus que les conducteurs de MTL. Le sur-risque des MTL par rapport aux MTT est de 2,06 (Figure 22).



En conclusion, les antécédents d'accidents rapportés aux données d'expositions (kilométrage annuel moyen et ancienneté de conduite) montrent que, comparés aux conducteurs des deux autres catégories de 2RM, les conducteurs de MTT sont les moins exposés.

2.1.3. Comparaison des conducteurs des régions IDF et PACA

On rappelle que les régions IDF et PACA sont les deux régions les plus accidentogènes concernant les deux-roues motorisés (27,5 % des motocyclistes tués en 2009 le sont dans ces deux régions) et ce sont deux régions où le pourcentage de tués en 2RM est très élevé. En effet, un tiers des tués en IDF est un motocycliste et ce taux dépasse 35 % en PACA (ONISR, 2010).

Tableau 29. Répartition des informations sur les conducteurs, leur véhicule et leur pratique selon les régions IDF et PACA

	Conducteurs en IDF (%) n=408	Conducteurs en PACA (%) n=281
<i>Informations sur les conducteurs</i>		
Sexe		
Homme	83,8	76,5
Femme	16,2	23,5
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Motivation principale qui sous-tend l'usage d'un 2RM		
Faire des économies	1,0	1,8
Etre plus indépendant	4,2	3,6
Plaisir de la conduite	26,0	27,8
Raisons pratiques	26,2	49,5
Gain de temps	42,6	17,4
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
<i>Informations sur le 2RM conduit (ou principalement conduit pour les conducteurs qui en possèdent plusieurs)</i>		
Catégorie de 2RM		
Cyclomoteur	6,6	13,2
MTL	43,1	45,2
MTT	50,2	41,6
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
<i>Informations sur la pratique du 2RM</i>		
Statut du 2RM comme moyen de transport		
Principal	44,1	31,3
Unique	7,6	5,7
Secondaire (après automobile)	32,8	58,0
Secondaire (après TC, vélo, ...)	15,4	5,0
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Types de réseaux empruntés¹⁵		
Au moins 3 réseaux	4,7	1,8
Autoroute	10,5	4,3
Périphérique	11,3	8,3
Route (RN, RD)	16,1	34,5
Ville	65,7	62,3
Périodicité d'utilisation		
Toute l'année		
Par temps sec	20,3	28,5
Par tous temps	60,0	40,9
À la belle saison		
Par temps sec	17,9	27,0
Par tous temps	1,7	3,6
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

¹⁵ Question à choix multiples, ce qui implique que la somme des % soit supérieure à 100.

Motif principal de déplacement		
Domicile-travail	38,4	36,1
Loisirs	20,5	27,4
Tous sauf professionnels	6,0	9,5
Professionnels	6,5	5,4
Tous	28,6	21,6
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
	Conducteurs en IDF	Conducteurs en PACA
Moyenne d'âge	41,9 ans	43,0 ans
Ancienneté moyenne de conduite d'un 2RM	155,4 mois	161,7 mois
Kilométrage annuel moyen	7 462 km	5 685 km
Nombre moyen d'accidents par conducteur de 2RM	1,43	0,90

Informations sur les conducteurs :

- Les conducteurs de 2RM de la région PACA sont en moyenne à peine plus âgés que ceux d'IDF (43,0 ans contre 41,9 ans). On constate que la part des plus de 55 ans est plus importante en PACA qu'en IDF (respectivement 17,8 % vs. 11,0 %) (Tableau 29).
- Concernant l'ancienneté de pratique du 2RM (autour de 13 ans), il ne semble pas y avoir de différence entre les conducteurs de ces 2 régions.
- Pour près d'un conducteur sur deux en PACA, c'est le côté pratique qui constitue la raison principale d'utilisation du 2RM alors que cette motivation ne représente que 26,2 % pour les conducteurs d'IDF. Pour ces derniers, ils sont plus de 42 % à utiliser leur 2RM pour des raisons de gain de temps contre seulement 17,4 % des conducteurs en PACA. Pour les autres raisons d'utilisations du 2RM (pratique, indépendance, économies), on ne note pas de différences entre les conducteurs de PACA et ceux d'IDF. En considérant les raisons d'utilisations évoquées sans hiérarchisation en motivation principale, on constate qu'en IDF, les 3/4 des conducteurs utilisent leur 2RM pour son côté pratique et son côté gain de temps.

Informations sur le 2RM conduit :

- La part des conducteurs de MTT est plus importante en IDF : ils représentent plus d'un conducteur sur deux, alors qu'en PACA, leur part se situe autour de 42 %. *A contrario*, on observe plus de cyclomotoristes en PACA (13,2 %) qu'en IDF (6,6 %) et la part des MTL reste sensiblement la même concernant ces 2 régions (entre 43 % et 45 %).

Informations sur la pratique du 2RM :

- On note que plus d'un conducteur sur deux en IDF utilise son 2RM comme moyen de transport principal ou unique alors qu'ils ne sont que 37 % en PACA. En PACA, les conducteurs de 2RM utilisent principalement la voiture comme moyen de transport principal alors qu'ils ne sont que 32,8 % en IDF.
- Plus de 8 conducteurs sur 10 en IDF conduisent toute l'année contre moins de 70 % en PACA. Cette différence est encore plus marquée lorsque l'on s'intéresse à ceux qui conduisent toute l'année et par tous les temps. En effet, ils sont 60 % en IDF à conduire toute l'année par tous les temps contre seulement 40,9 % en PACA. De plus, on note une part plus importante de conducteurs "occasionnels" en PACA (27,0 % contre 17,9 % en IDF), qui ne circulent qu'à la belle saison et par temps sec.
- Cette pratique liée au statut du véhicule (principal ou secondaire) et à la périodicité d'utilisation est en partie explicative du kilométrage annuel moyen plus élevé rapporté par les conducteurs d'IDF (7 462 km) comparé au kilométrage annuel moyen rapportés par les conducteurs de la région PACA (5 685 km).
- En ce qui concerne le motif de déplacement principal, c'est le trajet domicile-travail qui est déclaré comme le plus effectué par les conducteurs de 2RM à la fois en IDF (38,4 %) et en

PACA (36,1 %). On peut noter quelques différences concernant les trajets « loisirs » qui sont déclarés comme plus fréquents par les conducteurs de 2RM en PACA (27,4 % vs. 20,5 % en IDF). Les conducteurs en IDF, quant à eux, déclarent utiliser davantage leur 2RM pour effectuer tous les types de déplacement comparés aux conducteurs de PACA (respectivement 28,6 % vs. 21,6 %).



Les conducteurs en IDF utiliseraient plus leur 2RM de façon régulière dans l'objectif de gagner du temps dans un système de circulation congestionnée. Le 2RM apparaît comme le « véhicule-solution » le plus adapté pour pallier des contraintes environnementales et les contraintes de temps. En revanche, en PACA, le 2RM, plus utilisé comme un véhicule secondaire, semble remplir d'autres objectifs dégagés de toute contrainte : qui seraient davantage liés à l'aspect agréable de la conduite dans de bonnes conditions notamment météorologiques.

Analyse de l'accidentalité déclarée en IDF et en PACA

Tableau 30. Répartition des types d'accident chez les conducteurs ayant été impliqués dans au moins un accident, en fonction de la région IDF et PACA.

	Conducteurs en IDF ayant été impliqués dans au moins un accident (%) n=232	Conducteurs en PACA ayant été impliqués dans au moins un accident (%) n=126
<i>Type d'accident</i>		
« Insertion dans le trafic »		
Aucun	71,6	73,8
Au moins un	28,4	26,2
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
« Tourne à Gauche »		
Aucun	77,6	82,5
Au moins un	22,4	17,5
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
« Perte de contrôle »		
Aucun	47,4	35,7
Au moins un	52,6	64,3
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
« Interdistance courte »		
Aucun	83,6	89,7
Au moins un	16,4	10,3
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
« Autres types d'accidents »		
Aucun	52,6	71,4
Au moins un	47,4	28,6
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

Les conducteurs de 2RM en IDF disent avoir été plus souvent impliqués en tant que conducteur de 2RM dans au moins un accident de la route comparés à ceux de PACA (respectivement 56,9 % contre 44,8 %) (Tableau 30). Que ce soit en IDF ou en PACA, les accidents type « Perte de contrôle » sont les plus représentés dans l'accidentalité déclarée des conducteurs. On note toutefois une sur-implication des conducteurs en région PACA dans ce type de configuration plutôt qu'en IDF (64,3 % contre 52,6 %). Enfin il semblerait que les accidents en IDF soient plus hétérogènes qu'en PACA car 47,4 % des conducteurs accidentés se retrouvent dans les accidents de type « autres types d'accidents » qui n'appartiennent donc pas aux configurations d'accidents les plus récurrentes (contre 28,6 % pour les conducteurs en PACA).

2.2. Identification des profils de conducteurs selon leur style de conduite « plus ou moins à risque »

2.2.1. Méthode et Analyses

Dans un premier temps, une analyse en composantes principales (ACP) est effectuée à partir des 6 items liés au style de conduite « à risque » pour définir les grandes dimensions qui structurent l'ensemble de données. On rappelle que parmi ces 6 items, 3 sont connotés « conduite imprudente » et 3 autres « conduite agressive » (cf matériel partie 1.5). Ensuite, on procède à une analyse typologique pour définir des groupes qui se ressemblent le plus à partir des coordonnées factorielles relatives au style de conduite « à risque » des conducteurs.

Dans un second temps, on décrit les groupes dont le style de conduite est défini comme étant « le plus à risque » et ceux dont le style de conduite est défini comme étant « le moins à risque », en considérant les informations enregistrées sur les conducteurs, le 2RM qu'ils conduisent, leur pratique et les comportements « typiques » qu'ils adoptent.

Enfin, on procède à une analyse de l'accidentalité déclarée des conducteurs et de l'exposition au risque d'accident.

Ces analyses sont réalisées sur l'ensemble des conducteurs puis sur les conducteurs des régions IDF et PACA.

2.2.2. Résultats

Structure des données relatives au style de conduite « plus ou moins à risque » et analyse typologique des conducteurs associés de l'ensemble de la France

Tableau 31. Répartition des valeurs propres et de la variance de chaque facteur

Facteurs	Valeur Propre	% Total	Cumul	Cumul
Facteur 1	2,302710	38,37850	2,302710	38,3785
Facteur 2	1,021054	17,01757	3,323764	55,3961
Facteur 3	0,778352	12,97254	4,102117	68,3686
Facteur 4	0,715498	11,92497	4,817615	80,2936
Facteur 5	0,647772	10,79620	5,465386	91,0898
Facteur 6	0,534614	8,91023	6,000000	100,0000

Le Tableau 31 montre que l'ensemble de l'information peut être restituée en deux composantes principales, c'est-à-dire lorsque la valeur propre de chaque facteur est supérieure à 1. Sur cet axe en deux dimensions, plus de 55 % de la variance totale du modèle est restitué. On note que l'ajout d'un troisième facteur n'apporterait que très peu d'informations en plus (moins de 13 %).

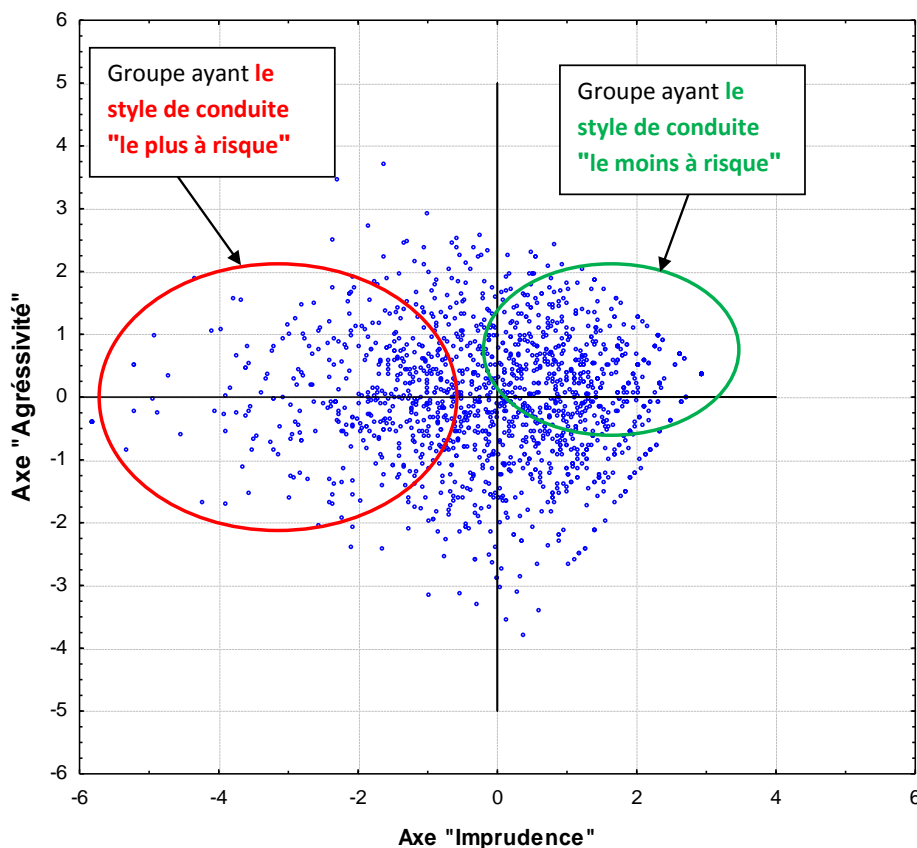
Tableau 32. Coordonnées de chaque item en fonction des facteurs

Items	Facteur 1	Facteur 2
Item « imprudence »1	-0,590528	0,376081
Item « agressivité »1	-0,508659	-0,591309
Item « imprudence »2	-0,753221	0,192173
Item « agressivité »2	-0,657098	0,013577
Item « imprudence »3	-0,618046	0,401160
Item « agressivité »3	-0,560492	-0,576131

Le Tableau 32 indique les items qui contribuent le plus à la formation des 2 axes. Dans un premier temps, nous constatons que sur le premier axe, l'ensemble des items, qu'ils soient connotés « conduite imprudente » ou « conduite agressive », vont dans le même sens, avec un poids plus important apporté par les items « conduite imprudence ». Sur le deuxième axe, qui apporte une information moins importante que le premier, nous observons globalement que les items connotés « conduite imprudente » s'opposent avec les items connotés « conduite agressive », mais avec un poids plus important apporté par ces dernières. Le premier axe est donc plus caractéristique des items connotés « conduite imprudente » alors que le deuxième est quant à lui plus typique des items connotés « conduite agressive ».

L'analyse typologique qui va suivre au niveau de l'ensemble des conducteurs puis plus localement en régions IDF et PACA, nous permet ainsi de caractériser des groupes de conducteurs selon leur style de conduite que l'on qualifie de « plus à risque » ou de « moins à risque » de façon à les comparer par rapport à l'ensemble des conducteurs de la zone géographique considérée.

Figure 23. Représentation des individus sur les axes factoriels et positionnement des groupes ayant le style de conduite « le plus à risque » et « le moins à risque »



Au niveau de la France entière

Au niveau des conducteurs considérés globalement, sans localisation géographique spécifique (Tableau 33), se dégage un groupe dont on peut dire que le style de conduite est « le plus à risque ». Les coordonnées factorielles moyennes de ce groupe sont (-3,13 ; -0,11). Les coordonnées factorielles moyennes du groupe de conducteurs dont le style de conduite est « le moins à risque » sont (1,67 ; 0,16) (Figure 23).

Tableau 33. Répartition des informations sur les conducteurs de 2RM, leur véhicule et leur pratique selon leur style de conduite « plus ou moins à risque », en France

	Conducteurs ayant le style de conduite « le plus à risque » (%) n=136	Conducteurs ayant le style de conduite « le moins à risque » (%) n=402	Ensemble des conducteurs (%) n=1566
<i>Informations sur les conducteurs</i>			
Sexe			
Homme	87,5	75,9	79,4
Femme	12,5	24,1	20,6
Total	100,0	100,0	100,0
Région ZEAT			
Bassin parisien	13,2	12,4	14,1
Centre-est	8,8	10,2	9,1
Est	7,4	8,7	6,3
Méditerranée	22,1	26,1	24,1
Nord	6,6	4,7	5,1
Ouest	5,9	8,5	8,1
Région Parisienne	30,9	20,2	26,1
Sud-ouest	5,2	9,2	7,2
Total	100,0	100,0	100,0
Région cible			
IDF	30,9	20,2	26,1
PACA	16,9	18,9	17,9
Autres	52,2	60,9	56,0
Total	100,0	100,0	100,0
Permis A			
Non	33,1	42,8	39,7
Oui avec permis B	47,8	41,8	46,3
Oui sans permis B	19,1	15,4	14,0
Total	100,0	100,0	100,0
Motivation principale qui sous-tend l'usage d'un 2RM			
Faire des économies	2,2	4,5	2,9
Etre plus indépendant	2,2	5,7	3,6
Plaisir de la conduite	40,4	40,6	43,7
Raisons pratiques	27,9	31,3	28,9
Gain de temps	27,2	17,9	20,9
Total	100,0	100,0	100,0
Exercice d'une profession en lien avec le 2RM			
Pas actuellement	13,2	3,2	5,7
Non	80,2	95,0	91,3
Oui	6,6	1,7	3,0
Total	100,0	100,0	100,0
<i>Informations sur le 2RM conduit (ou principalement conduit pour les conducteurs qui en possèdent plusieurs)</i>			
Catégorie de 2RM			
Cyclomoteur	11,0	10,9	11,2
MTL	30,9	39,8	35,9
MTT	58,1	49,3	52,9
Total	100,0	100,0	100,0

Type de 2RM			
3 roues	4,4	1,2	2,2
Basique	1,5	2,5	3,1
Custom	1,5	6,7	5,4
Roadster	18,4	14,9	16,1
Routière, GT	12,5	18,7	17,6
Scooter	35,3	34,1	33,1
Sportive	14,0	5,0	7,2
Trail	4,4	9,7	8,7
Autre	8,1	7,2	6,8
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Informations sur la pratique du 2RM			
Statut du 2RM comme moyen de transport			
Principal	33,8	27,6	28,3
Unique	10,3	3,7	5,1
Secondaire (après automobile)	49,3	59,5	58,5
Secondaire (après TC, vélo, ...)	6,6	9,2	8,1
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Types de réseaux empruntés¹⁶			
Au moins 3 réseaux ¹⁷	7,3	2,2	3,3
Autoroute	10,3	6,2	5,9
Périphérique	9,6	6,5	7,7
Route (RN, RD)	30,2	41,8	39,3
Ville	51,5	54,2	53,4
Périodicité d'utilisation			
Toute l'année			
Par temps sec	15,4	21,4	21,2
Par tous temps	52,2	38,8	41,8
À la belle saison			
Par temps sec	26,5	35,6	33,0
Par tous temps	5,9	4,2	4,0
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Motif principal de déplacement			
Domicile-travail	38,2	31,6	31,2
Loisirs	22,8	31,3	28,9
Tous sauf professionnels	11,0	8,7	11,2
Professionnels	5,9	3,0	3,8
Tous	22,1	25,4	25,0
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Informations sur les comportements « typiques » des 2RM (échelle de réponse en 6 points : 1= jamais, 6=Toujours)			
Remontée de files de voitures			
1 - Jamais	2,2	15,4	7,0
2	0,7	18,7	10,2
3	6,6	16,7	15,5
4	19,9	18,4	22,8
5	33,8	21,6	28,8
6 - Toujours	36,8	9,2	15,7
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

¹⁶ Question à choix multiples, ce qui implique que la somme des % soit supérieure à 100.

¹⁷ Fréquence de pratique équivalente sur 3 ou 4 réseaux.

Circulation sur voies de bus			
1 - Jamais	25,0	66,2	50,7
2	15,4	16,9	19,4
3	8,8	7,7	10,2
4	19,1	4,0	10,5
5	22,1	3,7	6,8
6 - Toujours	9,6	1,5	2,4
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
« Slalom » entre les voitures			
1 - Jamais	7,4	47,5	29,0
2	14,0	27,1	25,0
3	9,6	15,2	18,1
4	25,0	6,0	15,1
5	29,4	3,2	9,3
6 - Toujours	14,7	1,0	3,5
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Circulation sur la bande d'arrêt d'urgence			
1 - Jamais	42,7	79,1	65,9
2	13,2	13,2	15,7
3	8,8	3,2	7,3
4	14,7	3,0	7,0
5	14,0	1,2	3,3
6 - Toujours	6,6	0,3	0,9
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
	Conducteurs ayant le style de conduite « le plus à risque »	Conducteurs ayant le style de conduite « le moins à risque »	Ensemble des conducteurs
Moyenne d'âge	38,5 ans	44,7 ans	42,1 ans
Ancienneté moyenne de conduite d'un 2RM	138,3 mois	162,4 mois	158,8 mois
Kilométrage annuel moyen	8 561 km	5 438 km	5 966 km
Nombre moyen d'accidents par conducteur de 2RM	1,64	0,90	1,02

Au niveau de la France entière,

Les conducteurs ayant le **style de conduite « le plus à risque »** se distinguent de l'échantillon global en se caractérisant par :

Les conducteurs ayant le **style de conduite « le moins à risque »** est assez proche de la population globale. On distingue tout de même chez eux (comparé à l'échantillon global) :

Au niveau des informations sur les conducteurs :

- une surreprésentation des **hommes** (87,5 % vs. 79,4 %),
- une moyenne d'âge **moins élevée** (d'environ 4 ans),
- une surreprésentation du lieu de résidence en **Ile-de-France** (30,9 % vs. 26,1 %),
- une surreprésentation de conducteurs avec le **permis A** (66,9 % vs. 60,3 %), en particulier chez ceux ne disposant pas du permis B (19,1 % vs. 14 %),
- une surreprésentation de conducteurs qui déclarent recourir principalement au 2RM pour le **gain de temps** qu'il permet (27,2 % vs. 20,9 %),
- une surreprésentation de conducteurs qui **ont exercé ou exercent actuellement une profession en lien avec le 2RM** (19,8 % vs. 8,7 %),
- **et un nombre moyen d'accident par conducteur supérieur à la population globale (1,64 vs. 1,02).**

Au niveau des informations sur les conducteurs :

- une proportion plus élevée de femmes (24,1 % vs. 20,6 %),
- une moyenne d'âge légèrement plus élevée (d'environ 2,5 ans),
- une sous-représentation en région parisienne (20,2 % vs. 26,1 %) et une légère surreprésentation en région Méditerranée (26,1 % vs. 24,1 %),
- une légère surreprésentation de conducteurs qui ne détiennent pas le permis A (42,8 % vs. 39,7 %),
- une surreprésentation des conducteurs qui déclarent recourir principalement au 2RM pour des raisons pratiques, faire des économies ou être plus indépendants (41,5 % vs. 35,4 %),
- une sous-représentation de conducteurs qui ont exercé ou qui exercent une profession en lien avec le 2RM (4,9 % vs. 8,7 %),
- **et un nombre moyen d'accidents inférieur à celui de la population globale (0,9 vs. 1,02).**

Au niveau des informations sur le 2RM :

une surreprésentation de **conducteurs de MTT** (58,1 % vs. 52,9 %), avec un profil de 2RM plus « **sportif** ».

Au niveau des informations sur le 2RM :

une légère surreprésentation des conducteurs de **MTL** (39,8 % vs. 35,9 %), avec un profil de 2RM moins « **sportif** » (moins de roadsters et de sportives, plus de customs, trails et routières).

Au niveau des informations sur la pratique du 2RM :

- une surreprésentation des conducteurs qui ont un 2RM comme **principal ou unique moyen de transport** (44,1 % vs. 33,4 %),
- une **ancienneté de pratique moyenne plus faible** (d'environ 20 mois),
- mais des conducteurs avec un kilométrage annuel moyen nettement plus élevé : **ce sont de « gros rouleurs »** (8 561 km/an moyen vs. 5 966 km/an moyen),
- une surreprésentation de la conduite sur au moins **3 réseaux** (7,3 % vs. 3,3 %), dont l'autoroute et le périphérique (19,9 % vs. 13,6 %),
- **toute l'année et par tous temps** (52,2 % vs. 41,8 %),
- une surreprésentation des **trajets spécifiquement domicile-travail** (38,2 % vs. 31,2 %).

Au niveau des informations sur la pratique du 2RM :

- *Pas de particularité saillante concernant la pratique du 2RM comparé à l'échantillon global.*

Sur le plan des comportements « typiques des 2RM » déclarés, ils se distinguent de l'échantillon global en les pratiquant proportionnellement plus :

On observe une surreprésentation de conducteurs qui déclarent *toujours, presque toujours ou souvent pratiquer les remontées de file* (90,5 % vs. 67,3 %), *circuler sur les voies de bus* (50,8 % vs. 19,7 %), « *slalomer* » *entre les voitures* (69,1 % vs. 27,9 %) **et circuler sur la voie d'arrêt d'urgence** (35,3 % vs. 11,2 %).

En revanche, c'est sur le plan des comportements « typiques des 2RM » qu'ils se distinguent nettement de l'échantillon global, en les pratiquant proportionnellement moins :

Ils sont proportionnellement bien **plus nombreux à déclarer ne jamais ou presque jamais remonter les files de voitures** (34,1 % vs. 17,2 %), **ne jamais circuler sur la voie de bus** (66,2 % vs. 57 %), **slalomer entre les voitures** (47,5 % vs. 29 %) **et circuler sur la bande d'arrêt d'urgence** (79,1 % vs. 65,9 %).

Analyse de l'accidentalité déclarée et calcul du risque d'accident des conducteurs de 2RM au niveau de la France entière

Tableau 34. Répartition des types d'accident chez les conducteurs ayant été impliqués dans au moins un accident, en fonction du style de conduite « plus ou moins à risque » des conducteurs de 2RM, en France

Type d'accident	Conducteurs au style de conduite « le plus à risque » ayant été impliqués dans au moins un accident (%) n=69	Conducteurs au style de conduite « le moins à risque » ayant été impliqués dans au moins un accident (%) n=166	Ensemble des conducteurs ayant été impliqués dans au moins un accident (%) n=719
« Insertion dans le trafic »			
Aucun	59,4	72,9	72,2
Au moins un	40,6	27,1	27,8
Total	100,0	100,0	100,0
« Tourne à gauche »			
Aucun	68,1	81,3	81,1
Au moins un	31,9	18,7	18,9
Total	100,0	100,0	100,0
« Perte de contrôle »			
Aucun	33,3	41,6	41,9
Au moins un	66,7	58,4	58,1
Total	100,0	100,0	100,0
« Interdistance courte »			
Aucun	76,8	90,4	86,4
Au moins un	23,2	9,6	13,6
Total	100,0	100,0	100,0
« Autres types d'accidents »			
Aucun	68,1	66,3	62,9
Au moins un	31,9	33,7	37,1
Total	100,0	100,0	100,0

Parmi les conducteurs ayant déclaré avoir été impliqués dans au moins un accident, on remarque que les conducteurs qui ont le style de conduite défini comme étant « le plus à risque » sont plus représentés dans tous les types d'accidents correspondant aux configurations représentatives de l'accidentalité des conducteurs de 2RM (cf partie 1.5), alors que cette tendance est inversée chez les conducteurs qui ont le style de conduite considéré comme « le moins à risque ». En effet, par exemple, 2/3 des conducteurs qui ont le style de conduite « le plus à risque » ont été impliqués dans l'accident type « perte de contrôle » contre 58,1 % des conducteurs de l'ensemble de l'échantillon et 58,4 % des conducteurs qui ont le style de conduite « le moins à risque » (Tableau 34).

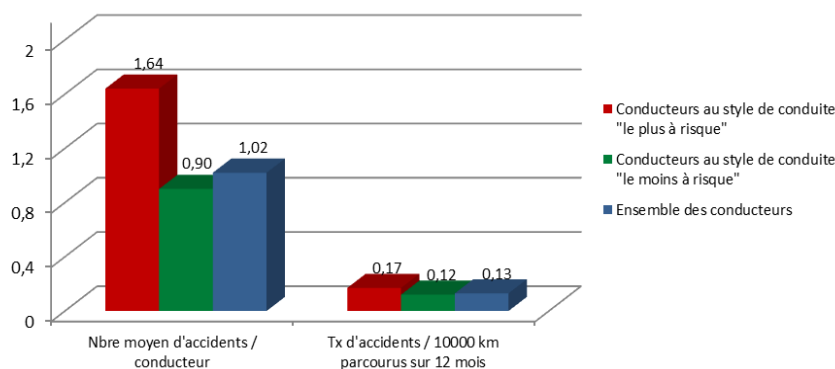


Figure 24. Répartition du nombre moyen et du taux d'accidents pour 10 000 km parcourus sur 12 mois selon les styles de conduites des conducteurs, en France

Les conducteurs ayant le **style de conduite « le plus à risque »** se distinguent de l'ensemble des conducteurs (Figure 24) :

Les conducteurs ayant le **style de conduite « le moins à risque »** se distinguent de l'ensemble des conducteurs (Figure 24) :

- Le nombre moyen d'accidents par conducteur est plus élevé (1,64 vs. 1,02)
- ils ont un taux d'accidents pour 10 000 kilomètres parcourus sur 12 mois plus important (0,17 vs. 0,13), soit un **sur-risque de 1,29**.

- Le nombre moyen d'accidents par conducteur est moindre (0,90 vs. 1,02)
- leur taux d'accidents pour 10 000 kilomètres parcourus sur 12 mois est sensiblement le même (0,12 vs. 0,13)

➤ Le sur-risque des conducteurs ayant le style de conduite « le plus à risque » rapporté au kilométrage parcouru sur 12 mois par rapport aux conducteurs ayant le style de conduite « le moins à risque » est de 1,36.

En région Ile-de-France

Dans la région IDF (Tableau 35), se distingue également un groupe de conducteurs dont on peut dire que le style de conduite est « le plus à risque ». Les coordonnées factorielles moyennes de ce groupe sont (-2,57 ; -0,24). Les coordonnées factorielles moyennes du groupe de conducteurs dont le style de conduite est « le moins à risque » sont (1,59 ; -0,17).

Tableau 35. Répartition des informations sur les conducteurs de 2RM, leur véhicule et leur pratique selon leur style de conduite « plus ou moins à risque », en Ile-de-France

	Conducteurs ayant le style de conduite « le plus à risque » (%) n=60	Conducteurs ayant le style de conduite « le moins à risque » (%) n=96	Ensemble des conducteurs (%) n=408
<i>Informations sur les conducteurs</i>			
Sexe			
Homme	88,3	82,3	83,8
Femme	11,7	17,7	16,2
Total	100,0	100,0	100,0
Permis A			
Non	35,0	49,0	43,9
Oui avec permis B	53,3	39,6	44,3
Oui sans permis B	11,7	11,4	11,8
Total	100,0	100,0	100,0
Motivation principale qui sous-tend l'usage d'un 2RM			
Faire des économies	0,0	2,1	1,0
Etre plus indépendant	3,3	5,2	4,2
Plaisir de la conduite	31,7	24,0	26,0
Raisons pratiques	28,3	28,1	26,2
Gain de temps	36,7	40,6	42,6
Total	100,0	100,0	100,0

Exercice d'une profession en lien avec le 2RM			
Pas actuellement	15,0	2,1	7,1
Non	78,3	95,8	90,0
Oui	6,7	2,1	2,9
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
<i>Informations sur le 2RM conduit (ou principalement conduit pour les conducteurs qui en possèdent plusieurs)</i>			
Catégorie de 2RM			
Cyclomoteur	1,6	8,4	6,6
MTL	46,7	45,8	43,1
MTT	51,7	45,8	50,3
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Type de 2RM			
3 roues	6,7	1,0	4,7
Basique	3,3	3,1	2,4
Custom	1,7	4,2	2,5
Roadster	15,0	19,8	15,9
Routière, GT	11,6	18,8	16,4
Scoter	41,7	33,3	39,0
Sportive	6,7	5,2	6,4
Trail	10,0	8,3	8,8
Autre	3,3	6,3	3,9
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
<i>Informations sur la pratique du 2RM</i>			
Statut du 2RM comme moyen de transport			
Principal	43,3	38,6	44,1
Unique	11,7	7,3	7,6
Secondaire (après automobile)	38,3	33,3	32,8
Secondaire (après TC, vélo, ...)	6,7	20,8	15,5
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Types de réseaux empruntés¹⁸			
Au moins 3 réseaux ¹⁹	6,7	3,1	4,7
Autoroute	16,7	10,4	10,5
Périphérique	18,3	10,4	11,3
Route	13,3	16,7	16,2
Ville	56,7	66,7	65,7
Périodicité d'utilisation			
Toute l'année			
Par temps sec	8,3	26,0	20,3
Par tous temps	68,4	53,1	60,1
À la belle saison			
Par temps sec	18,3	19,8	17,9
Par tous temps	5,0	1,1	1,7
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Motif principal de déplacement			
Domicile-travail	35,0	32,3	34,8
Loisirs	18,3	22,9	18,6
Tous sauf professionnels	15,0	2,1	8,4
Professionnels	6,7	3,1	6,1
Tous	25,0	39,6	32,1
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

¹⁸ Question à choix multiples, ce qui implique que la somme des % soit supérieure à 100.

¹⁹ Fréquence de pratique équivalente sur 3 ou 4 réseaux.

Informations sur les comportements « typiques » des 2RM (échelle de réponse en 6 points : 1= jamais, 6=Toujours)			
Remontée de files de voitures			
1 - Jamais	0,0	7,3	2,5
2	0,0	9,4	5,9
3	13,3	9,4	11,0
4	20,0	24,0	23,3
5	31,7	36,4	32,3
6 - Toujours	35,0	13,5	25,0
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Circulation sur voies de bus			
1 - Jamais	21,7	57,3	40,2
2	18,3	25,0	21,6
3	15,0	8,3	15,0
4	18,3	4,2	12,7
5	23,3	3,1	8,1
6 - Toujours	3,4	2,1	2,4
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
« Slalom » entre les voitures			
1 - Jamais	5,0	42,7	21,6
2	13,3	33,3	23,8
3	11,7	16,7	17,6
4	23,3	4,2	17,9
5	36,7	3,1	14,4
6 - Toujours	10,0	0,0	4,7
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Circulation sur la bande d'arrêt d'urgence			
1 - Jamais	41,7	79,2	64,2
2	15,0	12,5	16,4
3	8,3	4,2	7,9
4	18,3	2,1	7,4
5	11,7	1,0	2,9
6 - Toujours	5,0	1,0	1,2
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
	Conducteurs ayant le style de conduite « le plus à risque »	Conducteurs ayant le style de conduite « le moins à risque »	Ensemble des conducteurs
Moyenne d'âge	40,5 ans	43,3 ans	41,9 ans
Ancienneté moyenne de conduite d'un 2RM	135,9 mois	159,7 mois	155,9 mois
Kilométrage annuel moyen	8 494 km	6 323 km	7 184 km
Nombre moyen d'accidents par conducteur de 2RM	2,08	0,93	1,43

Les conducteurs ayant le **style de conduite « le plus à risque »** se distinguent de l'échantillon global d'IDF en se caractérisant par :

Les conducteurs ayant le **style de conduite « le moins à risque »** est assez proche de la population globale d'IDF. On distingue tout de même chez eux (comparé à l'échantillon global d'IDF) :

Au niveau des informations sur les conducteurs :

- une surreprésentation des **hommes** (88,3 % vs. 83,8 %),
- une moyenne d'âge à peine moins élevée (d'environ 1,5 an),
- une surreprésentation de conducteurs avec les **permis A et B** (53,3 % vs. 44,3 %),
- une **surreprésentation de conducteurs qui déclarent recourir principalement au 2RM pour le plaisir de la conduite** (31,7 % vs. 26 %) et une **sous-représentation de conducteurs qui déclarent y recourir principalement pour le gain de temps** qu'il permet (36,7 % vs. 42,6 %),
- une surreprésentation de conducteurs qui **ont exercé ou exercent actuellement une profession en lien avec le 2RM** (21,7 % vs. 10 %),
- **et un nombre moyen d'accidents supérieur à celui de la population globale** (2,08 vs. 1,43).

Au niveau des informations sur les conducteurs :

- une surreprésentation de conducteurs qui n'ont pas le **permis A** (49 % vs. 43,9 %),
- une surreprésentation de conducteurs qui **n'ont jamais exercé une profession en lien avec le 2RM** (95,8 % vs. 90 %),
- **et un nombre moyen d'accidents inférieur à celui de la population globale** (0,93 vs. 1,43).

Au niveau des informations sur le 2RM :

une légère surreprésentation de **conducteurs de MTL** (46,7 % vs. 43,1 %), de type plutôt « **scooter** » (également une surreprésentation des 3 roues) (et une sous-représentation du type « routière »).

Au niveau des informations sur le 2RM :

une légère surreprésentation des conducteurs de MTL et de cyclomotoristes (54,2 % vs 49,7 %), avec un profil surreprésenté de 2RM plutôt « roadster » et « routière, GT » et moins représenté en « scooter ».

Au niveau des informations sur la pratique du 2RM :

- une surreprésentation des conducteurs qui ont un 2RM comme **moyen de transport secondaire** (après l'automobile) (38,3 % vs. 32,8 %) et une surreprésentation des conducteurs qui ont un 2RM comme **unique moyen de transport** (11,7 % vs. 7,6 %),
- une **ancienneté de pratique moyenne plus faible** (de 20 mois),
- mais des conducteurs avec un kilométrage annuel moyen nettement plus élevé : **ce sont de « gros rouleurs »** (8 494 km/an moyen vs. 7 184 km/an moyen),
- une surreprésentation de la conduite sur **l'autoroute et le périphérique** (35 % vs. 21,8 %),
- **toute l'année et par tous temps** (68,4 % vs. 60,1 %),
- une surreprésentation des **trajets « tous types sauf professionnels »** (15 % vs. 8,4 %).

Au niveau des informations sur la pratique du 2RM :

- une surreprésentation des conducteurs qui ont un 2RM comme **moyen de transport secondaire après TC, vélo... hors automobile** (20,8 % vs. 15,5 %),
- des conducteurs avec un kilométrage moyen plus faible : **ce sont des petits rouleurs** (6 323 km/an moyen vs. 7 184 km/an moyen),
- une surreprésentation de conducteurs qui circulent plutôt **par temps sec**, que ce soit toute l'année ou seulement à la belle saison (45,8 % vs. 38,2 %),
- une surreprésentation de « **tous types de trajet** » (39,6 % vs. 32,1 %).

Sur le plan des comportements « typiques des 2RM » déclarés, ils se distinguent de l'échantillon global d'IDF en les pratiquant proportionnellement plus :

On observe une surreprésentation de conducteurs qui déclarent **toujours pratiquer les remontées de files** (35 % vs. 25 %) (Il est intéressant de relever **qu'aucun conducteur ne déclare jamais ou presque adopter ce comportement** vs. 8,4 % de l'échantillon globale d'IDF). Ils sont aussi proportionnellement **plus nombreux à déclarer presque toujours ou souvent circuler sur les voies de bus** (26,7 % vs. 10,5 %), **toujours, presque toujours ou souvent « slalomer » entre les voitures** (70 % vs. 37 %) et **circuler sur la bande d'arrêt d'urgence** (35 % vs. 11,5 %).

En revanche, c'est sur le plan des comportements « typiques des 2RM » qu'ils se distinguent nettement de l'échantillon global d'IDF en les pratiquant proportionnellement moins.

On observe une surreprésentation de conducteurs qui déclarent ne **jamais ou presque jamais pratiquer les remontées de files** (16,7 % vs. 8,4 %). Ils sont proportionnellement **plus nombreux à déclarer ne jamais ou presque jamais circuler sur la voie de bus** (82,3 % vs. 61,8 %), **slalomer entre les voitures** (76 % vs. 45,4 %) et **jamais circuler sur la bande d'arrêt d'urgence** (79,2 % vs. 64,2 %).

Analyse de l'accidentalité déclarée et calcul du risque d'accident des conducteurs de la région IDF :

Tableau 36. Répartition des types d'accidents chez les conducteurs ayant été impliqués dans au moins un accident, en fonction du style de conduite « plus ou moins à risque » des conducteurs de 2RM, en Ile-de-France

	Conducteurs au style de conduite « le plus à risque » ayant été impliqués dans au moins un accident (%) n=41	Conducteurs au style de conduite « le moins à risque » ayant été impliqués dans au moins un accident (%) n=42	Ensemble des conducteurs ayant été impliqués dans au moins un accident (%) n=232
Type d'accident			
« Insertion dans le trafic »			
Aucun	63,4	81,0	71,6
Au moins un	36,6	19,0	28,4
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
« Tourne à gauche »			
Aucun	70,7	76,2	77,6
Au moins un	29,3	23,8	22,4
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
« Perte de contrôle »			
Aucun	34,1	52,4	47,4
Au moins un	65,9	47,6	52,6
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
« Interdistance courte »			
Aucun	65,9	85,7	83,6
Au moins un	34,1	14,3	16,4
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
« Autres types d'accidents »			
Aucun	63,4	42,9	52,6
Au moins un	36,6	57,1	47,4
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

En IDF (Tableau 36), on observe la même tendance que ce que l'on a constaté pour l'ensemble des conducteurs : quels que soient les types d'accidents correspondant aux configurations représentatives de l'accidentalité des conducteurs de 2RM, ce sont les conducteurs définis comme ayant le style de conduite « le plus à risque » qui sont le plus souvent surreprésentés par rapport à l'ensemble des conducteurs d'Ile-de-France et par rapport aux conducteurs dont on a défini le style de conduite comme étant « le moins à risque » dans cette région. C'est surtout le cas pour les accidents type « Perte de contrôle » (respectivement 65,9 % vs. 47,6 % et 52,6 %), mais aussi pour les accidents type « Interdistance courte » (respectivement, 34,1 % vs. 14,3 % et 16,4 %). En revanche, on relève une surreprésentation des conducteurs ayant le style de conduite « le moins à risque » dans la catégorie d'accidents plus hétérogènes (« autres types d'accidents » : 57,1 %).

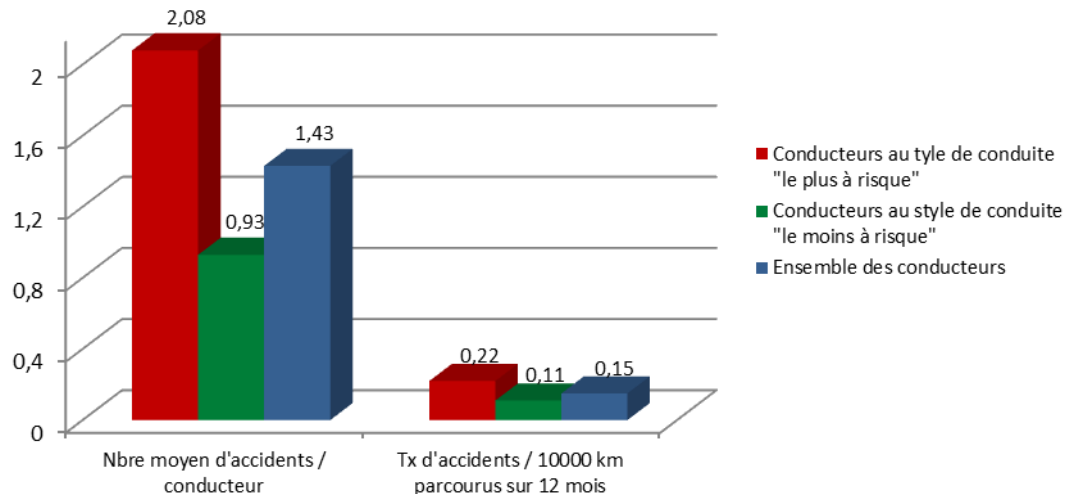


Figure 25. Répartition du nombre moyen et du taux d'accidents pour 10 000 km parcourus sur 12 mois selon les styles de conduites des conducteurs, en Ile-de-France

- Le nombre moyen d'accidents par conducteur est plus élevé (2,08 vs 1,43)
- Ils ont un taux d'accidents pour 10 000 kilomètres parcourus sur 12 mois plus important (0,22 vs 0,15), soit un **sur-risque de 1,41** (Figure 25. Répartition du nombre moyen et du taux d'accidents pour 10 000

- Le nombre moyen d'accidents par conducteur est inférieur (0,93 vs 1,43)
- Leur taux d'accidents pour 10 000 kilomètres parcourus sur 12 mois est plus faible (0,11 vs 0,15), soit un **sous-risque de 0,72** (Figure 25. Répartition du nombre moyen et du taux

➤ Le sur-risque des conducteurs ayant le style de conduite « le plus à risque » rapporté au kilométrage parcouru sur 12 mois par rapport aux conducteurs ayant le style de conduite « le moins à risque » est de 1,97.

En région PACA

En région PACA, deux groupes de conducteurs ayant un style de conduite « à risque » se distinguent de l'échantillon global de la région considérée, mais aussi entre eux (cf Tableau 37). Leurs cordonnées factorielles moyennes sont (-2,39 ; 0,51) pour l'un d'eux et (-1,07 ; -1,66) pour l'autre. On constate donc que le premier est plus caractérisé par les items connotés « conduite imprudente » et est à ce titre plus proche des groupes ayant un style de conduite « à risque » identifiés dans les autres zones géographiques étudiées. On nommera ce groupe « groupe 'à risque' aux caractéristiques classiques ». Le second groupe est, quant à lui, plutôt spécifique des items connotés « conduite agressive ». Il est, à ce titre, plutôt atypique par rapport aux autres groupes « à risque » : on le nommera donc « groupe 'à risque' aux caractéristiques atypiques ».

Tableau 37. Répartition des informations sur les conducteurs de 2RM, leur véhicule et leur pratique selon leur style de conduite « plus ou moins à risque », en région PACA

	Conducteurs ayant le style de conduite « le plus à risque » dans le groupe 'à risque' aux caractéristiques classiques (%) n=38	Conducteurs ayant le style de conduite « le plus à risque » dans le groupe 'à risque' aux caractéristiques atypiques (%) n=29	Conducteurs ayant le style de conduite « le moins à risque » (%) n=91	Ensemble des conducteurs (%) n=281
Informations sur les conducteurs				
Sexe				
Homme	79,0	55,2	72,5	76,5
Femme	21,0	44,8	27,5	23,5
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Permis A				
Non	26,3	79,3	49,5	45,9
Oui avec permis B	55,3	13,8	39,5	39,9
Oui sans permis B	18,4	6,9	11,0	14,2
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Motivation principale qui sous-tend l'usage d'un 2RM				
Faire des économies	2,6	0,0	1,1	1,8
Etre plus indépendant	7,9	3,4	3,3	3,6
Plaisir de la conduite	34,2	17,2	18,7	27,8
Raisons pratiques	36,8	62,1	58,2	49,5
Gain de temps	18,4	17,2	18,7	17,4
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Exercice d'une profession en lien avec le 2RM				
Pas actuellement	7,9	6,9	6,6	6,1
Non	84,2	86,2	91,2	88,6
Oui	7,9	6,9	2,2	5,3
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Informations sur le 2RM conduit (ou principalement conduit pour les conducteurs qui en possèdent plusieurs)				
Catégorie de 2RM				
Cyclomoteur	13,2	31,0	12,1	13,2
MTL	28,9	58,6	47,2	45,2
MTT	57,9	10,3	40,7	41,6
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
Type de 2RM				
3 roues	2,6	6,9	1,1	2,5
Basique	5,3	0,0	1,1	2,5
Custom	2,6	0,0	7,7	5,3
Roadster	18,4	6,9	6,6	10,3
Routière, GT	15,8	6,9	9,9	12,1
Scooter	23,7	69,0	50,5	44,8
Sportive	10,5	0,0	6,6	6,1
Trail	7,9	0,0	8,8	7,5
Autre	13,2	10,3	7,7	8,9
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

Informations sur la pratique du 2RM				
Statut du 2RM comme moyen de transport				
Principal	42,1	34,5	29,7	31,3
Unique	7,9	6,9	3,3	5,7
Secondaire (après automobile)	47,4	51,7	62,6	58,0
Secondaire (après TC, vélo, ...)	2,6	6,9	4,4	5,0
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Types de réseaux empruntés²⁰				
Au moins 3 réseaux ²¹	0,0	6,9	0,0	1,8
Autoroute	23,7	0,0	6,6	8,2
Périphérique	5,3	0,0	4,4	4,3
Route	21,1	27,6	40,7	34,5
Ville	50,0	72,4	63,8	62,3
Périodicité d'utilisation				
Toute l'année				
Par temps sec	21,1	24,1	33,0	28,5
Par tous temps	60,5	41,4	36,2	40,9
À la belle saison				
Par temps sec	18,4	31,0	27,5	27,0
Par tous temps	0,0	3,5	3,3	3,6
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Motif principal de déplacement				
Domicile-travail	50,0	34,5	31,6	35,9
Loisirs	13,2	34,5	38,5	26,0
Tous sauf professionnels	13,1	0,0	8,8	9,7
Professionnels	0,0	13,8	4,4	4,6
Tous	23,7	17,2	24,2	23,8
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Informations sur les comportements « typiques » des 2RM (échelle de réponse en 6 points : 1 = Jamais, 6 = Toujours)				
Remontée de files de voitures				
1 - Jamais	5,3	10,3	12,1	6,8
2	0,0	3,5	17,6	9,9
3	15,8	20,7	17,6	17,8
4	15,8	24,1	18,7	18,5
5	34,2	27,6	25,2	32,0
6 - Toujours	28,9	13,8	8,8	15,0
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Circulation sur voies de bus				
1 - Jamais	23,7	44,9	58,2	44,1
2	21,1	10,3	17,6	21,0
3	10,5	10,3	11,0	11,7
4	18,4	10,3	5,5	12,1
5	18,4	24,2	6,6	9,3
6 - Toujours	7,9	0,0	1,1	1,8
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>

²⁰ Question à choix multiples, ce qui implique que la somme des % soit supérieure à 100.

²¹ Fréquence de pratique équivalente sur 3 ou 4 réseaux.

« Slalom » entre les voitures				
1 - Jamais	10,5	20,7	40,7	25,6
2	23,7	13,8	28,6	24,2
3	15,8	27,6	22,0	22,8
4	23,7	27,6	5,5	16,7
5	15,8	10,3	2,2	8,9
6 - Toujours	10,5	0,0	1,0	1,8
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
Circulation sur la bande d'arrêt d'urgence				
1 – Jamais	36,8	65,5	71,4	57,3
2	13,2	17,2	17,6	17,8
3	7,9	6,9	5,5	8,9
4	18,4	3,5	3,3	7,8
5	18,4	6,9	2,2	7,1
6 – Toujours	5,3	0,0	0,0	1,0
<i>Total</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>	<i>100,0</i>
	Conducteurs ayant le style de conduite « le plus à risque » dans le groupe 'à risque' aux caractéristiques classiques	Conducteurs ayant le style de conduite « le plus à risque » dans le groupe 'à risque' aux caractéristiques atypiques	Conducteurs ayant le style de conduite « le moins à risque »	Ensemble des conducteurs
Moyenne d'âge	37,8 ans	40,6 ans	46,1 ans	43,0 ans
Ancienneté moyenne de conduite d'un 2RM	153,4 mois	113,2 mois	162,1 mois	161,7 mois
Kilométrage annuel moyen	7 209 km	3 944 km	4 902 km	5 535 km
Nombre moyen d'accidents par conducteur de 2RM	1,18	1,28	0,82	0,90

Le groupe ayant le **style de conduite « le plus à risque » dans le groupe 'à risque' aux caractéristiques classiques** se distinguent de l'échantillon global de PACA en se caractérisant par :

Le groupe ayant le **style de conduite « le plus à risque » dans le groupe 'à risque' aux caractéristiques atypiques** se distinguent de l'échantillon global de PACA en se caractérisant par :

Le groupe ayant le **style de conduite « le moins à risque »** se distinguent de l'échantillon global de PACA en se caractérisant par :

Au niveau des informations sur les conducteurs :

- une **relative** surreprésentation des hommes (79 % vs. 76,5 %),
- une moyenne d'âge moins élevée : ils sont **plus jeunes** d'environ 5 ans,
- une surreprésentation de conducteurs avec les **permis A et B** (55,3 % vs. 39,9 %),
- une surreprésentation de conducteurs qui déclarent recourir principalement au 2RM pour le **plaisir de la conduite** (37,2 % vs. 27,8 %),
- une légère surreprésentation de conducteurs qui ont exercé ou exercent actuellement une profession en lien avec le 2RM (15,8 % vs. 11,4 %),
- **et un nombre moyen d'accidents supérieur à la population globale** (1,18 vs. 0,90).

Au niveau des informations sur les conducteurs :

- une **forte** surreprésentation des **femmes** (44,8 % vs. 23,5 %),
- une moyenne d'âge **légèrement plus jeune** (d'environ 3 ans),
- une surreprésentation de conducteurs **sans permis A** (79,3 % vs. 45,9 %),
- une surreprésentation de conducteurs qui déclarent recourir **principalement au 2RM pour des raisons pratiques** (62,1 % vs. 49,5 %) mais aussi une **sous-représentation de conducteurs qui déclarent recourir principalement au 2RM pour le plaisir de la conduite** (17,2 % vs. 27,8 %),
- **et un nombre moyen d'accidents nettement supérieur à la population globale** (1,28 vs. 0,90).

Au niveau des informations sur les conducteurs :

- une **surreprésentation des femmes** (27,5 % vs. 23,5 %),
- une moyenne d'âge **légèrement plus élevée** (d'environ 3 ans),
- une surreprésentation de conducteurs **sans permis A** (49,5 % vs. 45,9 %),
- une surreprésentation de conducteurs qui déclarent recourir **principalement au 2RM pour des raisons pratiques** (58,2 % vs. 49,5 %) mais aussi une **sous-représentation de conducteurs qui déclarent recourir principalement au 2RM pour le plaisir de la conduite** (18,7 % vs. 27,8 %),
- **et un nombre moyen d'accidents inférieur à la moyenne globale** (0,82 vs. 0,90).

Au niveau des informations sur les 2RM :

Une surreprésentation de **conducteurs de MTT** (57,9 % vs. 41,6 %), avec des véhicules plutôt « faits pour la route » ou de type « sportif ».

Au niveau des informations sur les 2RM :

Une large surreprésentation de **conducteurs de cyclomoteurs** (31 % vs. 13,2 %) **et une sous-représentation des conducteurs de MTT** (10,3 % vs. 41,6 %), de type « scooter ».

Au niveau des informations sur les 2RM :

Pas de catégorie véritablement surreprésentée mais une surreprésentation des véhicules plutôt type « scooter ».

Au niveau des informations sur la pratique du 2RM :

- une surreprésentation des conducteurs qui ont un 2RM comme **moyen de transport principal et unique** (50 % vs. 37 %),
- une **ancienneté de pratique moyenne plus faible** (d'environ 8 mois),
- mais des conducteurs avec un kilométrage annuel nettement plus élevé : **ce sont de « gros rouleurs »** (7 209 km/an moyen vs. 5 535 km/an moyen),
- une surreprésentation de la conduite sur **autoroute** (23,7 % vs. 8,2 %),
- **toute l'année et par tous temps** (60,5 % vs. 40,9 %),
- une surreprésentation des **trajets spécifiquement domicile-travail** (50 % vs. 35,9 %).

Au niveau des informations sur la pratique du 2RM :

- une légère surreprésentation des conducteurs qui ont un 2RM comme moyen de transport principal ou unique (41,4 % vs. 37 %),
- une **ancienneté de pratique moyenne beaucoup plus faible** (d'environ 48,5 mois),
- et un kilométrage annuel moyen beaucoup plus faible : **ce sont de « petits rouleurs »** (3 944 km/an moyen vs. 5 535 km/an moyen),
- une surreprésentation de la conduite sur au moins **3 réseaux** (6,9 % vs. 1,8 %) avec une surreprésentation de la conduite **en ville** (72,4 % vs. 62,3 %),
- une relative surestimation de conducteurs qui utilise le 2RM principalement à la belle saison et par temps sec (31 % vs. 27 %),
- une surreprésentation des trajets type « **loisirs** » (34,5 % vs. 26 %) ou « **professionnels** » (13,8 % vs. 4,6 %).

Au niveau des informations sur la pratique du 2RM :

- une légère surreprésentation des conducteurs qui ont un 2RM comme moyen de transport secondaire après l'automobile (62,5 % vs. 58 %),
- un **kilométrage annuel moyen plus faible** (4 902 km/an moyen vs. 5 535 km/an moyen),
- une surreprésentation de la conduite sur **route** (40,7 % vs. 34,5 %),
- toute l'année, plutôt par **temps sec** (33 % vs. 28,5 %),
- une surreprésentation des trajets type « **loisirs** » (38,5 % vs. 26 %).

Sur le plan des comportements « typiques des 2RM » déclarés, ils se distinguent de l'échantillon global de PACA en les pratiquant proportionnellement plus :

Ils sont proportionnellement largement plus nombreux à déclarer ***toujours ou presque toujours remonter les files de voiture*** (63,1,5 % vs. 47 %), ***toujours, presque toujours et souvent circuler sur la voie de bus*** (44,7 % vs. 23,2 %), ***slalomer entre les voitures*** (50 % vs. 27,4 %) et ***circuler sur la bande d'arrêt d'urgence*** (42,1 % vs. 15,9 %).

Sur le plan des comportements « typiques des 2RM » déclarés, ils sont plutôt « inconstants » :

Leur pratique s'explique par leur circulation principalement en ville. C'est la circulation ***toujours ou presque toujours sur la voie de bus*** qui est surtout surreprésentée (24,2 % vs. 11,1 %), suivie du ***slalom*** entre les voitures ***toujours, presque toujours, souvent*** (37,9 % vs. 27,4 %). En revanche, on observe une surreprésentation de conducteurs qui déclarent ne ***jamais rouler sur la bande d'arrêt d'urgence*** (65,5 % vs. 57,3 %).

Sur le plan des comportements « typiques des 2RM », ils se distinguent nettement de l'échantillon global de PACA, en les pratiquant proportionnellement moins :

Ils sont proportionnellement largement **plus nombreux à déclarer ne jamais ou presque jamais remonter les files de voitures** (29,7 % vs. 16,7 %), **ne jamais circuler sur la voie de bus** (58,2 % vs. 44,1 %), **slalomer entre les voitures** (40,7 % vs. 25,6 %) et **circuler sur la bande d'arrêt d'urgence** (71,4 % vs. 57,3 %).

Analyse de l'accidentalité déclarée et calcul du risque d'accident des conducteurs en région PACA :

Tableau 38. Répartition des types d'accidents chez les conducteurs ayant été impliqués dans au moins un accident, en fonction du style de conduite « plus ou moins à risque » des conducteurs de 2RM, en PACA

	Conducteurs ayant le style de conduite « le plus à risque » dans le groupe 'à risque' aux caractéristiques classiques ayant été impliqués dans au moins un accident (%) n=23	Conducteurs ayant le style de conduite « le plus à risque » dans le groupe 'à risque' aux caractéristiques atypiques ayant été impliqués dans au moins un accident (%) n=11	Conducteurs ayant le style de conduite « le moins à risque » ayant été impliqués dans au moins un accident (%) n=39	Ensemble des conducteurs ayant été impliqués dans au moins un accident (%) n=126
Type d'accident				
« Insertion dans le trafic »				
Aucun	69,6	63,6	71,8	73,8
Au moins un	30,4	36,4	28,2	26,2
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
« Tourne à gauche »				
Aucun	78,3	72,7	87,2	82,5
Au moins un	21,7	27,3	12,8	17,5
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
« Perte de contrôle »				
Aucun	34,8	27,3	38,5	35,7
Au moins un	65,2	72,7	61,5	64,3
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
« Interdistance courte »				
Aucun	91,3	81,8	92,3	89,7
Au moins un	8,7	18,2	7,7	10,3
Total	100,0	100,0	100,0	100,0
« Autres types d'accidents »				
Aucun	82,6	54,5	71,8	71,4
Au moins un	17,4	45,5	28,2	28,6
Total	100,0	100,0	100,0	100,0

En région PACA (Tableau 38), à l'instar de la France entière et plus localement de la région IDF, les conducteurs ayant les styles de conduite « les plus à risque » sont plus souvent surreprésentés dans tous les types d'accidents correspondant aux configurations représentatives de l'accidentalité spécifique des conducteurs de 2RM comparés à l'ensemble des conducteurs de PACA et aux conducteurs au style de conduite « le moins à risque » de la région. Cette tendance est encore plus marquée dans l'accidentalité rapportée du groupe « à risque » aux caractéristiques atypiques, et ce quel que soit le type d'accident.

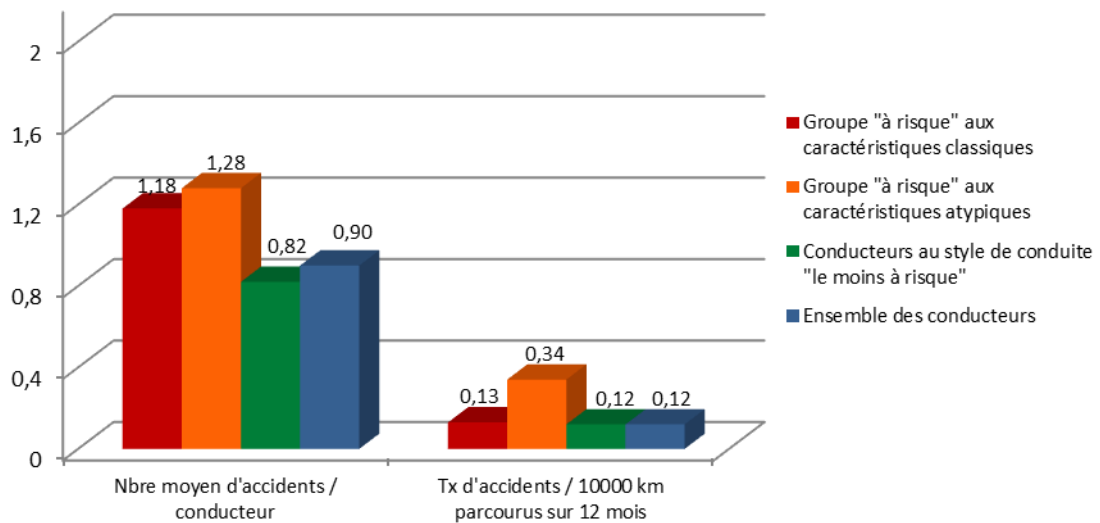


Figure 26. Répartition du nombre moyen et du taux d'accidents pour 10 000 km parcourus sur 12 mois selon les styles de conduite des conducteurs, en région PACA

- Le nombre moyen d'accidents par conducteur est plus élevé (1,18 vs. 0,9)
- En revanche, leur taux d'accidents pour 10 000 kilomètres parcourus sur 12 mois est à peine plus élevé (0,13 vs. 0,12) (Figure 26).

- Un groupe très accidenté : un nombre moyen d'accidents bien plus élevé (1,28 vs. 0,9)
- Un taux d'accidents pour 10 000 kilomètres parcourus sur 12 mois beaucoup plus important (0,34 vs. 0,12), soit un sur-risque de 2,84 (Figure 26).

- Un nombre moyen d'accidents par conducteur plus faible (0,82 vs. 0,9)
- Un taux d'accidents pour 10 000 kilomètres parcourus sur 12 mois équivalent (Figure 26).

➤ Les conducteurs du groupe « à risque » aux caractéristiques atypiques ont un sur-risque rapporté à 10 000 kilomètres parcourus sur 12 mois de :

- 2,76 par rapport aux conducteurs qui ont le style de conduite « le moins à risque »,
- 2,67 par rapport aux conducteurs du groupe « à risque » aux caractéristiques classiques.

➤ En revanche, on ne note pas de sur-risque du groupe « à risque » aux caractéristiques classiques par rapport au risque encouru par les conducteurs au style de conduite « le moins à risque ».

2.2.3. Synthèse

Quelles sont les caractéristiques communes qui distinguent les groupes définis comme ayant un style de conduite « à risque » par rapport à l'ensemble des conducteurs de leur région respective ?

A l'exception du groupe de conducteurs atypiques identifié en région PACA, les groupes de conducteurs ayant un style de conduite « à risque » sont marqués par une surreprésentation :

- des hommes
- des plus jeunes (surtout en PACA)
- de détenteurs du permis A
- de conducteurs dont la motivation principale déclarée pour l'utilisation du 2RM est le plaisir de la conduite
- d'utilisateurs d'un 2RM de type MTT (excepté en IDF)
- de conducteurs dont le 2RM est le moyen de transport unique ou principal, excepté en IDF
- d'utilisateurs empruntant des axes rapides (autoroute et périphérique)
- des moins expérimentés dans la pratique d'un 2RM (encore plus marquée en IDF)
- des « gros rouleurs » (un kilométrage annuel moyen plus important)
- des conducteurs qui circulent toute l'année et par tous temps (plus marquée en PACA)
- de conducteurs qui déclarent pratiquer des comportements « typiques des 2RM » : remonter de files de voiture, circuler sur la voie de bus, slalomer entre les voitures et circuler sur la bande d'arrêt d'urgence
- de l'implication des conducteurs dans les types d'accidents représentatifs de l'accidentalité spécifiques des conducteurs de 2RM
- de conducteurs ayant un sur-risque d'accident (encore plus marqué IDF).

➤ Ces deux derniers éléments valident la qualification donnée au style de conduite « à risque » en termes d'accidents.

2.3. Facteurs influant la perception du danger en regard de situations notamment typiquement reliées à l'accidentalité spécifique des conducteurs de 2RM

2.3.1. Rappel et précisions sur le matériel

4 séquences vidéos filmées selon le point de vue du conducteur de 2RM au guidon d'un 2RM sont présentées aux participants (cf partie 1.5). Pour chaque séquence, ils doivent s'imaginer au guidon de leur propre 2RM et en estimer la dangerosité sur une échelle en 6 points allant de *Pas du tout dangereuse* à *Très dangereuse*. Il s'agit de :

- La séquence « Insertion dans le trafic », qui montre le conducteur de 2RM circulant sur un axe principal en approche d'une intersection où un automobiliste est arrêté à un stop. La moyenne des évaluations sur l'échantillon total s'élève à 4,14. (Séquence 1)
- La séquence « Tourne à Gauche », qui montre un automobiliste, en approche d'une intersection, actionnant son clignotant pour tourner à gauche et le 2RM circulant sur le même axe en sens opposé. La moyenne des évaluations sur l'échantillon total s'élève à 2,89. (Séquence 2)
- La séquence « Interdistance courte », qui montre le conducteur de 2RM circulant très près du véhicule le précédant. La moyenne des évaluations sur l'échantillon total s'élève à 4,78. (Séquence 3)
- La séquence « Sans interaction » qui montre une progression du conducteur de 2RM (en zone périurbaine) sur un axe principal avec des axes secondaires sur lesquelles on ne perçoit pas d'usager. La moyenne des évaluations sur l'échantillon total s'élève à 2,33. (Séquence 4)

La situation « Interdistance courte », dont l'origine du risque est imputable au conducteur de 2RM, se révèle être perçue très dangereuse par les répondants. On note toutefois que la configuration d'accident correspondante est beaucoup moins représentée dans l'accidentalité réelle des conducteurs de 2RM que les deux configurations d'accident correspondant aux situations « Insertion dans le trafic » et « Tourne à Gauche ». Comme attendue, la séquence « sans interaction », proposée pour contrebalancer les trois autres situations en termes de risque, est perçue par l'ensemble de l'échantillon comme moins à risque que ces dernières.



Séquence 1 « Insertion dans le trafic »



Séquence 2 « Tourne à Gauche »



Séquence 3 « Interdistance courte »



Séquence 4 « Sans interaction »

2.3.2. Méthode et Analyses

Il s'agit d'identifier parmi les antécédents d'accidents des répondants, leurs propres caractéristiques, celles de leur véhicule et de leur pratique et/ou leur style de conduite « plus ou moins à risque », les facteurs influant leur perception du danger. Les traitements statistiques sont réalisés par le test de rang de Wilcoxon-Mann-Whitney permettant de comparer des échantillons indépendants issus de variables ordinales.

2.3.3. Résultats

Tableau 39. Moyennes des évaluations de la dangerosité des scènes routières représentées par les séquences vidéo, selon l'accidentalité déclarée des conducteurs, leurs caractéristiques, celles de leur véhicule et de leur pratique et leur style de conduite

France entière (n=1566)		Séquence "Insertion dans le trafic"	Séquence "Tourne à Gauche"	Séquence "Interdistance courte"	Séquence "Sans interaction"
Accidentalité des conducteurs					
Antécédents d'accidents					
Au moins un (n=719)		4,21	2,96	4,76	2,28
Aucun (n=847)		4,08 <i>p</i> =.08	2,82 <i>p</i> =.1	4,78 <i>p</i> =.7	2,36 <i>p</i> =.5
Accident type "Insertion dans le trafic"					
Au moins un (n=200)		4,18	-	-	-
Aucun (n=1366)		4,14 <i>p</i> =.8			
Accident type "Tourne à Gauche"					
Au moins un (n=136)		-	3,15	-	-
Aucun (n=1430)			2,86 <i>p</i> =.04		
Accident type "Interdistance courte"					
Au moins un (n=98)		-	-	4,68	-
Aucun (n=1468)				4,78 <i>p</i> =.4	
Caractéristiques des conducteurs, de leur véhicule et de leur pratique					
Catégorie de 2RM					
Cyclo (n=176)		3,68	2,66	4,78	2,24
MTL (n=562)		4,08 <i>p</i> <.01	2,86 <i>p</i> =.03	4,75 <i>p</i> =.3	2,34 <i>p</i> =.01
MTT (n=828)		4,28	2,94	4,78	2,32
Kilométrage annuel moyen					
Faible (n=406)		4,13	2,76	4,75	2,25
Moyenne (n=570)		4,04 <i>p</i> =.03	2,77 <i>p</i> <.01	4,81 <i>p</i> =.8	2,28 <i>p</i> =.04
Elevée (n=590)		4,25	3,08	4,74	2,41
Ancienneté de pratique (année)					
Faible (n=197)		3,83	2,64	4,86	2,16
Moyenne (n=789)		4,07 <i>p</i> <.01	2,89 <i>p</i> =.03	4,74 <i>p</i> =.8	2,30 <i>p</i> =.09
Elevée (n=580)		4,34	2,96	4,78	2,41
Style de conduite des conducteurs					
France entière	Plus à risque (n=136)	4,18	3,10	4,49	2,29
	Moins à risque (n=402)	4,17 <i>p</i> =.7	2,84 <i>p</i> >.1	4,84 <i>p</i> <.01	2,36 <i>p</i> =.17
IDF	Plus à risque (n=60)	4,35	2,98	4,52	2,27
	Moins à risque (n=96)	4,13 <i>p</i> =.2	2,96 <i>p</i> =.9	4,96 <i>p</i> =.04	2,56 <i>p</i> =.3
PACA	Plus à risque 1 (n=38)	4,21	3,08	4,63	2,16
	Plus à risque 2 (n=29)	4,00 <i>p</i> =.8	3,07 <i>p</i> >.9	4,83 <i>p</i> =.5	2,59 <i>p</i> =.5
	Moins à risque (n=91)	4,24	3,10	4,78	2,31

Effet de l'accidentalité déclarée des conducteurs sur l'évaluation de scènes routières en termes de dangerosité

Globalement, on constate que les conducteurs qui déclarent avoir été impliqués dans au moins un accident semblent évaluer les scènes routières « Insertion dans le trafic » et « Tourne à Gauche » plus dangereuses que ceux qui déclarent ne pas avoir eu d'accident. Ce résultat n'est toutefois jamais statistiquement significatif (tendancielle seulement pour ce qui concerne le film « Insertion dans le trafic ») (Tableau 39).

Au niveau des antécédents d'accidents spécifiques des répondants, les conducteurs ayant déclaré avoir été impliqués dans au moins un accident dans la configuration « Tourne à Gauche » évaluent la dangerosité de la séquence filmée correspondante statistiquement plus élevée (respectivement 3,15 vs. 2,86, $p=.04$). On n'observe pas la même relation pour ce qui concerne la configuration type « Insertion dans le trafic ».

Autrement dit, les attentes de risque face à la configuration « Insertion dans le trafic » ne semblent pas dépendre de l'implication des conducteurs dans un accident relevant de cette configuration, mais plutôt au fait d'avoir eu au moins un accident, quelle qu'en soit la configuration. Au regard des moyennes, on peut toutefois considérer que cette situation objectivement à risque est assez bien connue des conducteurs de 2RM en général comparativement à la configuration « Tourne à gauche » qui le serait moins ($m>4$ vs. $m<3$). Concernant cette dernière configuration, il y aurait donc moins d'anticipations du risque, de manière générale, mais aussi selon que les conducteurs aient été accidentés ou pas, quelle qu'en soit la configuration. En revanche, ce sont davantage ceux qui déclarent avoir été impliqués dans un accident de ce type spécifique qui auraient une attente plus fine face au risque correspondant.

On n'observe aucun effet des antécédents d'accidents, au niveau général comme au niveau spécifique, sur l'évaluation de la scène correspondant à la configuration « Interdistance courte » (respectivement au niveau général, au moins un accident : $m=4,76$ vs. pas d'accident : $m=4,78$; $p=NS$ et au niveau spécifique, impliqués dans un accident lié à l'« Interdistance courte » : $m=4,68$ vs. non impliqués dans un accident lié à l'« Interdistance courte » : $m=4,78$; $p=NS$). Tous les conducteurs, accidentés ou pas, ont estimé de façon équivalente la dangerosité de la scène et ce, de manière très élevée. Les fortes attentes quant au risque de l'« Interdistance courte » semblent donc partagées par l'ensemble des conducteurs indépendamment de leur accidentalité.

De même, on n'observe aucun effet des antécédents d'accidents sur l'évaluation de la scène correspondant à la configuration « Sans interaction » qui est perçue par l'ensemble des conducteurs comme peu dangereuse ($m<2,5$). Qu'ils aient été accidentés ou pas ($m=2,28$ vs. $m=2,36$, $p=NS$), les conducteurs semblent anticiper les situations à faibles contraintes de façon équivalente.

Effet des caractéristiques des conducteurs, de leur véhicule, de leur pratique sur l'évaluation de scènes routières en termes de dangerosité

Catégorie de 2RM

Plus les conducteurs conduisent un 2RM de catégorie lourde, plus ils évaluent dangereuses les scènes routières correspondant aux configurations d'accidents « Insertion dans le trafic » et « Tourne à Gauche » (respectivement, « Insertion dans le trafic » : cyclomotoristes : $m = 3,68$, conducteurs de MTL : $m=4,08$ et conducteurs de MTT : $m=4,28$; $p<.01$ et « Tourne à Gauche » : cyclomotoristes : $m=2,66$, conducteurs de MTL : $m=2,86$ et conducteurs de MTT : $m=2,94$, $p=.03$, en particulier entre les cyclomotoristes et les conducteurs de MTT : respectivement 2,66 contre 2,94 ; $p=.02$).

La catégorie du 2RM conduit n'influence pas l'évaluation que font leur conducteur de la dangerosité de la séquence correspondant à la configuration « Interdistance courte » (cyclomotoristes : $m=4,78$, conducteurs de MTL : $m=4,75$ et conducteurs de MTT : $m=4,78$; $p=NS$).

Pour ce qui concerne la séquence « Sans interaction », on observe une différence entre les conducteurs selon les trois catégories du 2RM qu'ils conduisent, dans le sens où les cyclomotoristes l'évaluent moins dangereuse que les conducteurs de MTT et de MTL (cyclomotoristes : $m=2,24$, conducteurs de MTL : $m=2,34$ et conducteurs de MTT : $m=2,32$; $p=.01$).

Kilométrage annuel

Plus les conducteurs ont un kilométrage annuel « élevé », plus ils évaluent dangereuses les scènes routières correspondant aux configurations d'accidents « Tourne à Gauche » et « Sans interaction » (Respectivement, « Tourne à Gauche » : kilométrage annuel « faible » : $m=2,76$ vs. kilométrage annuel « élevé » : $m=3,08$ et kilométrage annuel « moyen » : $m=2,77$; $p<.01$ et « Sans interaction » : kilométrage annuel « faible » : $m=2,25$ vs. kilométrage annuel « élevé » : $m=2,41$ et kilométrage annuel « moyen » : $m=2,28$; $p=.04$).

On n'observe pas de différence sur l'évaluation de la dangerosité de la scène routière correspondant à la configuration « Interdistance courte » entre les conducteurs en fonction de leur kilométrage annuel moyen (kilométrage annuel « faible » : $m=4,75$ vs. kilométrage annuel « élevé » : $m=4,81$ et kilométrage annuel « moyen » : $m=4,74$; $p=NS$).

Pour ce qui concerne l'évaluation de la séquence « Insertion dans le trafic », on observe une différence entre les conducteurs selon leur niveau de kilométrage annuel moyen, dans le sens où ceux qui ont un kilométrage annuel « élevé » l'évaluent plus dangereuse que ceux qui ont un kilométrage annuel « moyen » ($m=4,25$ vs. $m=4,04$, $p<.01$) ou « faible » ($m=4,25$ vs. $m=4,13$, $p=NS$) (Globalement, l'écart entre les 3 moyennes est statistiquement significatif à $p=.03$).

Ancienneté de pratique

Plus les conducteurs pratiquent le 2RM depuis longtemps, plus ils évaluent dangereuses les scènes routières correspondant aux configurations d'accidents « Insertion dans le trafic », « Tourne à Gauche » ; on observe tendanciellement le même effet dans l'évaluation de la séquence « Sans interaction » (Respectivement, « Insertion dans le trafic » : ancienneté de pratique « faible » : $m=3,83$ vs. « moyenne » : $m=4,07$ et « élevée » : $m=4,34$, $p<.01$; « Tourne à Gauche » : ancienneté de pratique « faible » : $m=2,64$ vs. « moyenne » : $m=2,89$ et « élevée » : $m=2,96$, $p<.05$ et « Sans interaction » : ancienneté de pratique « faible » : $m=2,16$ vs. « moyenne » : $m=2,30$ et « élevée » : $m=2,41$, $p=.09$).

En revanche, quelle que soit leur ancienneté de pratique des conducteurs, on n'observe pas d'écart significatif sur l'évaluation que font les conducteurs de la dangerosité de la scène routière correspondant à la configuration « Interdistance courte » (ancienneté de pratique « faible » : $m=4,86$ vs. « moyenne » : $m=4,74$ et « élevée » : $m=4,78$, $p=NS$).

⇒ Globalement, les résultats montrent la même tendance en fonction de la catégorie de 2RM, de l'ancienneté de pratique et du kilométrage annuel moyen dans le sens où plus la modalité de la variable est élevée, plus les conducteurs estiment que les situations routières représentées par les séquences « Insertion dans le trafic », « Tourne à Gauche » et « Sans interaction » sont dangereuses, ce qui laisse entendre des attentes probablement plus élevées en termes de risque vis à vis de ces configurations en situation réelle.

Ce résultat peut s'expliquer par la corrélation positive entre les trois variables - taille du 2RM, ancienneté de pratique du 2RM et kilométrage annuel moyen, c'est-à-dire que plus les 2RM sont lourds, plus leurs conducteurs ont de l'expérience de conduite et un kilométrage annuel élevé (cf. Tableau 40). Autrement dit, ces trois variables s'assimilent à une variable d'Expérience.

Tableau 40. Matrice de corrélation entre les variables d'Expérience

	Catégorie du 2RM	Ancienneté de pratique (année)	Kilométrage annuel moyen
Catégorie 2RM	1	-	-
Ancienneté de pratique (année)	0.31*	1	-
Kilométrage annuel moyen	0.47*	0.17*	1

*corrélation significative à .05

Effet du style de conduite des conducteurs sur l'évaluation de scènes routières en termes de dangerosité

Que les conducteurs pratiquent un style de conduite que l'on a défini comme « plus à risque » ou « moins à risque » n'est pas statistiquement différenciateur dans l'évaluation qu'ils font de la dangerosité des scènes « Insertion dans le trafic », « Tourne à Gauche » et « Sans interaction », que ce soit au niveau de la France entière, en régions IDF ou PACA (Tableau 39).

Ce résultat trouve une explication dans les caractéristiques descriptives des groupes de conducteurs en fonction de leur style de conduite (cf partie 2.2.3). En effet, on a constaté que le style de conduite « le plus à risque » est davantage associé à un kilométrage annuel élevé et une moins grande ancienneté de pratique tandis que le style de conduite « le moins à risque » est à l'inverse plutôt associé à un kilométrage annuel faible et une plus grande ancienneté de pratique. Autrement dit, les variables d'Expérience qui sont corrélées positivement sur l'ensemble des conducteurs, et dont on vient de constater l'impact sur les attentes face au risque, sont ici dissociées dans les caractéristiques descriptives des groupes dont le style de conduite est « le plus risqué » et ceux dont le style de conduite est « le moins à risque ».

En revanche, pour ce qui concerne la scène « Interdistance courte » on observe que les conducteurs dont on a défini le style de conduite comme « le plus à risque » ont une perception du danger moins grande que ceux qui ont un style de conduite défini comme « moins à risque » (France entière : $m=4,49$ vs. $m=4,84$, $p<.01$; IDF : $m=4,52$ vs. $m=4,96$, $p<.05$), comme si les premiers avaient moins conscience des risques qu'ils prennent. En effet, on rappelle que l'origine du risque liée à cette scène routière est la seule qui renvoie au comportement du conducteur de 2RM lui-même. Ce résultat ne s'observe toutefois pas en Région PACA quelles que soient les caractéristiques particulières des conducteurs ayant un style de conduite « à risque » dans cette région.

2.3.4. Synthèse

Les caractéristiques des conducteurs, de leur véhicule, de leur pratique et de leur style de conduite qui influent sur leur perception du danger et en conséquence sur leurs attentes en situation :

Que le danger soit manifeste (comme c'est le cas pour les séquences « Insertion dans le trafic » et « Tourne à Gauche ») ou qu'il ne le soit pas (séquence « Sans interaction »), mais dans tous les cas lorsque le risque ou le risque potentiel a pour source l'autrui interagissant, ce seraient les variables d'Expérience plutôt que les antécédents d'accidents des conducteurs qui entraîneraient des attentes plus fortes en termes de risque et probablement une vigilance accrue dans les situations de conduite.

En revanche, lorsque l'origine du risque est le conducteur de 2RM lui-même (comme c'est le cas pour la séquence « Interdistance courte »), - c'est-à-dire lorsque la notion de contrôlabilité du comportement et plus globalement de la situation routière est saillante -, ni les antécédents d'accidents, ni les variables d'Expérience ne sont discriminantes. Dans ce cas et parmi les variables étudiées, seul le style de conduite des conducteurs entraîne un écart dans les attentes du risque engendré par ce comportement dans le sens d'une sous-estimation par les conducteurs dont on a défini le style de conduite comme « le plus à risque » comparés à ceux dont on a défini le style de conduite comme « le moins à risque ».

On peut rapprocher ce résultat de l'effet de certains facteurs psycho-sociaux susceptibles d'expliquer l'engagement des conducteurs dans certains comportements en ayant potentiellement une représentation du risque erronée. Il s'agit des facteurs d'influences sociales, des croyances d'auto-efficacité et/ou d'efficacité du véhicule élevées dont le troisième objectif de ce volet est d'en identifier le poids sur le style de conduite « plus ou moins à risque » des conducteurs.

2.4. Déterminants psycho-sociaux des styles de conduite « à risque »

2.4.1. Méthode et Analyse

Une variable dépendante représentant le style de conduite « à risque » a été créée à partir des 6 items « Style de conduite à risque » auxquels ont été ajoutés les 4 items relatifs aux comportements « typiques » des conducteurs de 2RM (cf partie 1.5). Il s'agit des comportements qui consistent à remonter les files de voitures, à emprunter la voie de bus, à « slalomer » entre les véhicules et à rouler sur la bande d'arrêt d'urgence dont on a observé la surreprésentation des pratiques chez les conducteurs dont le style de conduite est qualifié de « plus à risque » comparé aux autres conducteurs.

Un modèle de régression multiple a été utilisé afin d'identifier des déterminants potentiels de l'engagement des conducteurs dans un style de conduite « à risque ». Ces déterminants potentiels sont des facteurs psycho-sociaux issus de la théorie de l'apprentissage social, via les concepts d'imitation, de définitions normatives, et de renforcement différentiel, le sentiment d'auto-efficacité et les croyances d'efficacité du véhicule (cf partie 1.5).

Les analyses ont été conduites sur la population des conducteurs de 2RM au plan national, et au sein des régions Ile-de-France et PACA.

2.4.2. Rappel des hypothèses

L'hypothèse générale est qu'au sein des conducteurs de 2RM, à la fois :

- les attitudes et comportements normatifs des autres conducteurs considérés comme *significatifs* ou *de référence*, via le processus d'imitation, de définitions et le renforcement différentiel,
- les croyances concernant leur propre efficacité en matière de conduite, selon le niveau assez général portant sur leurs propres compétences de conduite face au risque, et le niveau plus spécifique relatif à leur capacité de conduire leur propre 2RM de manière « efficace »,
- et les croyances concernant la fiabilité du type de véhicule lui-même

sont susceptibles d'expliquer les comportements et plus globalement les styles de conduite « à risque » pratiqués par les conducteurs concernés.

Autrement dit, la probabilité que les conducteurs pratiquent un style de conduite « à risque », et l'ampleur et la fréquence des comportements associés, sont d'autant plus élevées :

- qu'ils imitent plus les modèles de ce style de conduite auxquels ils sont davantage exposés,
- qu'ils définissent eux-mêmes ce style de conduite comme désirable ou au moins justifié de façon plus forte,
- qu'ils réfutent davantage la légitimité de l'avis de ceux qui condamnent le style de conduite qu'ils pratiquent,
- qu'ils anticipent davantage de récompenses que de punitions au niveau du renforcement social*,
- que leurs croyances quant à leurs propres compétences de conduite face au risque sont élevées,
- que leurs croyances quant à leur capacité de conduire leur propre véhicule de manière efficace sont élevées,
- que leurs croyances concernant la fiabilité du type de véhicule qu'ils conduisent sont élevées.

*toutefois, notre intérêt de recherche portant spécifiquement sur le style de conduite « à risque », on s'attend à une relation forte entre ce style de conduite et le renforcement au niveau institutionnel dans le sens d'une anticipation plus élevée de la sanction que de son évitement. La probabilité que les conducteurs poursuivent la pratique du style de conduite « à risque », et avec quelle ampleur, eu égard à ce type de conséquences perçues dépend du poids des autres déterminants dudit style de conduite « à risque » et des relations qu'ils ont entre eux.

2.4.3. Résultats

Tableau 41. Corrélations des variables explicatives avec la variable dépendante « style de conduite à risque »

Variables explicatives (déterminants psycho-sociaux)	Moyenne	Ec-Type	Corrélations avec la variable dépendante « style de conduite à risque »
Efficacité du véhicule (fiabilité)	4,24	0,94	0,10*
Auto-efficacité / capacité de conduire son propre 2RM efficacement	4,46	0,92	-0,01
Auto-efficacité / compétences de conduite	4,27	0,98	0,05*
Récompenses sur le plan social	4,28	1,01	-0,28*
Punitions sur le plan social (réprobation)	1,73	0,93	0,47*
Récompenses sur le plan institutionnel	4,33	1,32	-0,43*
Punitions sur le plan institutionnel (sanction)	2,45	1,33	0,59*
Déni de blessure	4,05	1,04	-0,10*
Condamnation des condamnateurs	3,44	1,10	0,15*
Imitation	3,46	1,28	0,20*

*Corrélations significatives à $p < .05$

Seule la corrélation entre la variable « Auto-efficacité / capacité de conduire son propre 2RM efficacement » et la variable dépendante n'est pas significative : ce qui laisse présager qu'il n'y aura aucun effet de cette variable sur la prédiction d'un style de conduite « à risque ». Les variables les plus corrélées avec la variable dépendante *style de conduite « à risque »* sont celles du renforcement différentiel, en particulier les punitions sur le plan institutionnel et sur le plan social. On relève également que les punitions sont corrélées positivement avec la variable dépendante alors que les récompenses le sont négativement (Tableau 41).

Au niveau des conducteurs de la population globale (France entière)

Tableau 42. Résultats du modèle de régression multiple sur l'ensemble des conducteurs.

Variables explicatives (déterminants psycho-sociaux)	B	B erreur type	t	p	β	β erreur type
Constante	1,22	0,13	9,4	.001		
Efficacité du véhicule (fiabilité)	0,06	0,02	2,9	.003	.07	.03
Auto-efficacité / capacité de conduire son propre 2RM efficacement	-0,03	0,03	-0,9	.341	-.03	.03
Auto-efficacité / compétences de conduite	0,10	0,02	3,9	.000	.12	.03
Récompense sur le plan social	-0,04	0,02	-1,9	.053	-.05	.03
Punition sur le plan social (réprobation)	0,24	0,02	12,4	.001	.27	.02
Récompense sur le plan institutionnel	-0,05	0,02	-2,5	.011	-.07	.03
Punition sur le plan institutionnel (sanction)	0,23	0,02	13,5	.001	.39	.03
Déni de blessure	-0,03	0,02	-1,4	.158	-.03	.02
Condamnation des condamnateurs	0,08	0,02	4,9	.001	.11	.02
Imitation	0,03	0,01	2,8	.005	.06	.02

L'ensemble des déterminants psycho-sociaux intégrés dans ce modèle explique 44 % de la variance du style de conduite « à risque » des conducteurs de 2RM au niveau de la France entière ($F(10, 1555)=124,9$ avec $p<.01$). Sur les 10 déterminants potentiels (Tableau 42. Résultats du modèle de régression multiple sur l'ensemble des conducteurs), seuls trois ne semblent pas prédire ce style de conduite « à risque » : il s'agit des croyances des conducteurs quant à leur capacité de conduire leur propre 2RM de manière « efficace » (auto-efficacité spécifique) et deux variables de la théorie de l'apprentissage social que sont le déni de blessure qui renvoie à une technique de neutralisation de la définition normative et l'anticipation des récompenses sociales (encore que ce dernier déterminant montre un effet statistiquement tendanciel). Parmi les déterminants influents, l'anticipation des sanctions sur le plan institutionnel ($\beta=.39$, $p<.01$) suivie de l'anticipation de la réprobation sociale ($\beta=.27$, $p<.01$) se révèlent avoir le poids le plus élevé dans la prédiction du style de conduite. Viennent ensuite les croyances des conducteurs en leur propres compétences de conduite face au risque (Auto-efficacité, $\beta=.12$, $p<.01$), puis la condamnation des condamnateurs qui relève d'une autre technique de neutralisation de la définition normative ($\beta=.11$, $p<.01$). Enfin, les croyances des conducteurs quant à l'efficacité du type de véhicule qu'ils conduisent ($\beta=.07$, $p<.01$), au même niveau que l'anticipation de (l'absence de) récompenses institutionnelles ($\beta=-.07$, $p<.05$) puis l'imitation ($\beta=.06$, $p<.01$) sont actives avec un poids plus ténu.

Ainsi, ces résultats révèlent que, le style de conduite pratiqué par les conducteurs est considéré d'autant plus « à risque »,

- qu'ils anticipent davantage les punitions :
 - o sur le plan institutionnel,
 - o et sur le plan social par rapport à leur style de conduite,
- qu'ils croient davantage avoir une compétence de conduite élevée face au risque,
- qu'ils réfutent davantage la légitimité de l'avis de ceux qui condamnent le style de conduite qu'ils pratiquent,
- que leurs croyances quant à la fiabilité du type de véhicule qu'ils conduisent sont élevées,
- qu'ils anticipent moins les récompenses au niveau institutionnel,
- et qu'ils imitent davantage les modèles du style de conduite semblable au leur, auxquels ils sont davantage exposés.

Au niveau des conducteurs d'IDF

Tableau 43. Résultats du modèle de régression multiple sur les conducteurs d'IDF

Variables explicatives (déterminants psycho-sociaux)	B	B erreur type	t	p	β	β erreur type
Constante	1,14	0,27	4,27	.000		
Efficacité du véhicule (fiabilité)	0,08	0,04	1,90	.058	.10	.05
Auto-efficacité / capacité de conduire son propre 2RM efficacement	-0,11	0,05	-1,96	.051	-.12	.06
Auto-efficacité/ compétences de conduite	0,13	0,05	2,80	.005	.16	.06
Récompense sur le plan social	-0,01	0,04	-0,32	.746	-.02	.054
Punition sur le plan social (réprobation)	0,23	0,04	6,37	.000	.28	.04
Récompense sur le plan institutionnel	-0,00	0,03	-0,08	.938	-.00	.06
Punition sur le plan institutionnel (sanction)	0,22	0,03	6,57	.000	.39	.06
Déni de blessure	-0,02	0,04	-0,60	.551	-.03	.05
Condamnation des condamnateurs	0,04	0,03	1,42	.155	.07	.05
Imitation	0,08	0,02	3,17	.002	.13	.04

Dans la région IDF, l'ensemble des déterminants psycho-sociaux intégrés dans le modèle explique 39 % de la variance du style de conduite « à risque » des conducteurs de 2RM ($F(10, 397)=27$ avec $p<.01$). Dans cette région, sur les 10 déterminants potentiels (Tableau 43. Résultats du modèle de régression multiple sur les conducteurs d'IDF), seuls quatre s'avèrent statistiquement significatifs. Il s'agit de l'anticipation des sanctions sur le plan institutionnel ($\beta=.38, p<.01$) suivie de l'anticipation de la réprobation sociale ($\beta=.28, p<.01$) puis les croyances des conducteurs en leur propres compétences de conduite face au risque (Auto-efficacité, $\beta=.16, p<.01$) qui ont, comme au niveau des conducteurs de l'ensemble de la France, les poids les plus élevés dans la prédiction du style de conduite « à risque ». Intervient ensuite l'imitation des modèles auxquels ils sont davantage exposés ($\beta=.12, p<.01$).

Autrement dit, en IDF, le style de conduite pratiqué par les conducteurs est considéré d'autant plus « à risque » :

- qu'ils anticipent davantage les punitions :
 - o sur le plan institutionnel,
 - o et sur le plan social par rapport à leur style de conduite,
- que leurs croyances quant à leurs propres compétences de conduite face au risque sont élevées,
- et qu'ils imitent davantage les modèles du style de conduite semblable au leur, auxquels ils sont davantage exposés.

Au niveau des conducteurs de PACA

Tableau 44. Résultats du modèle de régression multiple sur les conducteurs de la région PACA

Variables explicatives (déterminants psycho-sociaux)	B	B erreur type	t	p	β	β erreur type
Constante	1,6	0,29	5,51	.000		
Efficacité du véhicule (fiabilité)	0,07	0,05	1,37	.173	.09	.07
Auto-efficacité/ capacité de conduire son propre 2RM efficacement	-0,03	0,06	-0,50	.621	-.04	.08
Auto-efficacité / compétences de conduite	0,11	0,06	1,97	.050	.15	.08
Récompense sur le plan social	-0,06	0,05	-1,27	.204	-.08	.07
Punition sur le plan social (réprobation)	0,14	0,05	3,10	.002	.17	.05
Récompense sur le plan institutionnel	-0,04	0,04	-0,82	.412	-.06	.07
Punition sur le plan institutionnel (sanction)	0,24	0,04	5,80	.000	.39	.07
Déni de blessure	-0,11	0,04	-2,51	.012	-.15	.06
Condamnation des condamnateurs	0,11	0,04	2,72	.007	.15	.05
Imitation	0,06	0,03	1,98	.048	.10	.05

Dans la région PACA, l'ensemble des déterminants psycho-sociaux intégrés dans le modèle explique 41 % de la variance du style de conduite « à risque » des conducteurs de 2RM ($F(10, 270)=20,3$ avec $p<.01$). Sur les 10 déterminants potentiels (Tableau 44), ceux qui se révèlent significativement prédictifs sont l'anticipation des sanctions sur le plan institutionnel ($\beta=.38, p<.01$) suivie de l'anticipation de la réprobation sociale ($\beta=.16, p<.01$) qui se révèlent, comme au niveau des conducteurs de l'ensemble de la France et plus localement en IDF, avoir le poids le plus élevé dans la prédiction du style de conduite « à risque ». Viennent ensuite la condamnation des condamnateurs ($\beta=.14, p<.01$) puis le déni de blessure,

c'est-à-dire la minimisation des risques liés au style de conduite pratiqué ($\beta=-.14, p<.05$), et l'imitation des modèles ($\beta=.09, p<.05$). On peut aussi signaler l'influence tendancielle de la croyance des conducteurs en leurs propres compétences de conduite face au risque (Auto-efficacité, $\beta=.14, p=.05$).

En région PACA, le style de conduite pratiqué par les conducteurs est considéré d'autant plus « à risque » :

- qu'ils anticipent davantage les punitions :
 - o sur le plan institutionnel,
 - o et sur le plan social par rapport à leur style de conduite,
- qu'ils réfutent davantage la légitimité de l'avis de ceux qui condamnent le style de conduite qu'ils pratiquent,
- qu'ils nient ou minimisent davantage le risque lié à leur style de conduite,
- qu'ils imitent davantage les modèles du style de conduite semblable au leur, auxquels ils sont davantage exposés.

2.4.4. Discussion

Les déterminants psycho-sociaux issus de la théorie de l'apprentissage social, le sentiment d'auto-efficacité et les croyances d'efficacité du véhicule s'avèrent être des supports intéressants à la fois pour comprendre l'engagement des conducteurs dans certains styles de conduite « plus ou moins à risque » mais aussi pour la mise en œuvre de levier pour l'action en faveur de la sécurité, à condition d'étudier finement le poids de ces déterminants potentiels et les relations existantes entre eux.

L'anticipation de la sanction institutionnelle et de réprobation sociale apparaît comme des retombées inévitables du style de conduite que l'on a qualifié « à risque ». Si l'on a démontré l'objectivité de cette qualification par le calcul de l'exposition au risque d'accident des conducteurs concernés pris dans leur ensemble, le lien entre le risque d'accident encouru et ce style de conduite n'est pas établi par les conducteurs qui le pratiquent. Tout se passe comme si, de leur point de vue, adopter ce style de conduite : « ils pouvaient personnellement se le permettre ! ». En effet, au niveau national et plus localement en IDF, le style de conduite que l'on a qualifié « à risque » est pour une grande part expliqué par les croyances élevées que les conducteurs ont dans leurs propres compétences de conduite. Autrement dit, ce sont ces compétences personnelles perçues qui justifient leur propre engagement dans cette manière de conduire et soutient la déraison qu'il y aurait à l'éviter pour des considérations de prudence. Les conducteurs de la région PACA ont, quant à eux, la particularité de nier ou de minimiser le risque d'accident, non pas spécifiquement pour eux-mêmes, mais pour tous ceux qui pratiquent ce style de conduite. En effet, ce n'est qu'en région PACA que ce déterminant relevant du « déni de blessure » intervient pour rendre compte de l'engagement des conducteurs dans le style de conduite « à risque ». Au niveau national et plus spécifiquement en région IDF, l'absence d'effet prédictif du déni de blessure dans les modèles considérés s'explique par la formulation des items qui composent cette dimension. Ces items portent sur « les autres » : « ceux qui ont le même style de conduite qu'eux-mêmes ». « Ceux qui ont le même style de conduite qu'eux-mêmes » ne signifie pas, d'emblée et corollairement du point de vue des conducteurs répondants, qu'ils ont également les mêmes compétences de conduite qu'eux-mêmes. Autrement dit, globalement l'ensemble des conducteurs et spécifiquement ceux d'IDF, contrairement à ceux qui évoluent en région PACA, ne nient pas le lien existant entre ce style de conduite et le risque accidentel potentiellement engendré. Ils nient ce lien seulement pour ce qui les concernent eux-mêmes spécifiquement parce ce que ce sont leur propres compétences perçues qui les prémunissent de ce risque. On peut d'ailleurs faire l'hypothèse que ces conducteurs font preuve d'un optimisme comparatif élevé en matière de conduite (c'est-à-dire qu'ils croient être meilleurs conducteurs que les autres, risquer moins d'être impliqués dans un accident, etc. Delhomme, 2000). L'intégration de ce facteur dans le modèle devrait fortement contrebalancer la dimension « déni de blessure » tels que les items ont été rédigés dans cette recherche, et en augmenter potentiellement la prédictivité.

Ce sentiment de protection des conducteurs engagés dans un style de conduite « à risque », est parfois couplé avec l'expression des croyances élevées quant à la fiabilité du véhicule qu'ils conduisent. Là encore, cette relation s'observe assez fortement chez l'ensemble des conducteurs considérés au niveau national et tendancielle chez ceux qui évoluent en IDF. On n'observe pas cette relation chez les conducteurs de la région PACA. Ces considérations géographiques conduisent à rappeler que globalement, il y a plus de conducteurs de MTT au niveau national qu'en région IDF et, la région PACA

est la moins représentée par cette catégorie de 2RM. En revanche, quelle que soit la localisation géographique considérée, on trouve toujours une surreprésentation des conducteurs de MTT parmi ceux qui pratiquent un style de conduite « à risque » (Pour la région PACA, c'est le cas du groupe « à risque » aux caractéristiques classiques). Si les statistiques ont montré un sous-risque des conducteurs de MTT par rapport au risque encouru par les conducteurs des autres catégories de 2RM, il faut signaler que dans la population pratiquant un style de conduite « à risque », population avec un sur-risque d'accident, il y a une surreprésentation des conducteurs moins expérimentés et des conducteurs plus jeunes ($r=.56$; $p<.01$). Autrement dit, on peut faire l'hypothèse d'un lien entre les caractéristiques « conducteurs plus jeunes, moins expérimentés, conduisant un 2RM de catégorie lourde » et les croyances élevées quant à la fiabilité des véhicules conduits. La surestimation des compétences de conduite des « jeunes conducteurs » est déjà relevée dans la littérature scientifique (Delhomme & Meyer, 2004). Par ailleurs, une recherche antérieure réalisée auprès de conducteurs de la région parisienne avait aussi mis en évidence que les conducteurs de 2RM moins expérimentés surestiment les capacités dynamiques des 2RM qu'ils conduisent (Ragot & Mundutéguy, 2008). La surestimation des capacités dynamiques des véhicules est susceptible d'entraîner leurs conducteurs volontairement ou involontairement dans des conduites à risque. Autrement dit, particulièrement les conducteurs les plus jeunes et les moins expérimentés circulant en 2RM de catégorie lourde n'auraient pas nécessairement conscience des risques qu'ils sont susceptibles de prendre puisqu'ils estiment que leur style de conduite et les comportements qui lui sont associés se justifient par l'efficacité et la fiabilité de leur propre couple conducteur-véhicule vis-à-vis duquel leurs croyances sont élevées et probablement surestimées par rapport à un regard objectif. La spécificité des conducteurs de la région PACA, qui ne permet pas globalement d'établir ce lien entre âge/expérience des conducteurs, grosses cylindrées et style de conduite « à risque », peut s'expliquer par l'existence de deux groupes pratiquant un style de conduite « à risque » dont l'un est atypique en étant composé majoritairement de conducteurs de petite cylindrée, de femmes et sous-représenté par les conducteurs de MTT.

Pour aller plus loin dans l'analyse, on a porté un regard spécifique sur les conducteurs de 2RM de type sportive et roadster qui sont surreprésentés dans la population ayant un style de conduite « à risque » par rapport aux conducteurs des autres types de 2RM (c'est le cas du groupe « à risque » aux caractéristiques classiques en PACA). Le test de rang de Wilcoxon-Mann-Whitney permet de constater que les conducteurs de 2RM de type sportive et roadster expriment des croyances en leurs propres compétences de conduite et des croyances dans la fiabilité du type de véhicule qu'ils conduisent supérieures aux autres conducteurs (respectivement, $z=1,96$, $p<.05$ et $z=4,52$, $p<.01$). Par ailleurs, si cette population établit un lien, comme les autres conducteurs, entre son style de conduite « à risque » et le risque de sanction sur le plan intentionnel ($z=5,22$, $p<.01$), en revanche, elle n'anticipe pas la réprobation de ses pairs (punitions sociales). Sur cette population spécifique, l'hypothèse de l'anticipation de récompenses sur le plan social comme prédicteur du style de conduite « à risque » trouve un support.

D'ailleurs, pour revenir à l'ensemble des conducteurs quel que soit le type de 2RM conduit, on constate que la fréquence observable des comportements associés au style de conduite « à risque » qui sont pratiqués sur les réseaux routiers par les conducteurs du même type de véhicule participe de l'acceptabilité de ces comportements en encourageant leur imitation. L'intervention de ce déterminant dans les trois modèles différenciés géographiquement est théoriquement cohérente avec la population plus jeune et moins expérimentée surreprésentée chez ceux qui pratiquent un style de conduite « à risque ».

Enfin, la cohérence des arguments proposés s'exprime dans la défiance ou la non légitimité des réprobateurs du style de conduite « à risque », que ce soit sur le plan institutionnel comme sur le plan social. En effet, si la relation entre leur style de conduite et les sanctions, qu'elles soient institutionnelles et globalement sur le plan social, est inévitable, elle n'en est pas moins justifiée du point de vue des conducteurs, pour ce qui les concerne eux-mêmes (et pour ce qui concerne parfois même tous ceux qui pratiquent le même style de conduite, comme les conducteurs de PACA). En conséquence, cette relation est associée à l'expression d'une « condamnation des condamnateurs », dont on observe le poids des indicateurs notamment localement en région PACA mais aussi au niveau de la France entière.

En conclusion, on comprend dès lors que si l'anticipation des punitions (notamment institutionnelles) avait un seuil au-delà duquel les conducteurs infléchiraient leur style de conduite dans le sens d'une moindre prise de risque, cet effet dissuasif immédiat relèverait de la soumission sous la contrainte sans prise de conscience du bénéfice en termes de sécurité d'un tel changement de comportements : - prise de conscience - qui assurerait pourtant davantage la pérennisation des comportements plus sécuritaires ou le renoncement à certaines pratiques à risque.

Les clefs, issues des résultats de la présente recherche, pour infléchir les comportements insécuritaires de manière durable reposent plutôt sur des techniques qui permettraient de modifier les croyances sur soi en tant que conducteur, les croyances sur les véhicules et qui permettraient d'améliorer les connaissances des risques engendrés par la pratique de certains comportements. Ces trois éléments sont complémentaires et indissociables dans une perspective de prévention efficace. En effet, par exemple, mettre en œuvre des actions visant exclusivement à augmenter les perceptions individuelles du lien entre certaines pratiques et le risque encouru, s'avèrerait probablement peu efficace auprès des conducteurs qui s'estiment plus compétents que les autres pour se prémunir des risques.

Les méthodes doivent être ciblées, pour éviter que les conducteurs ne se sentent pas concernés par les actions de prévention mises en place. Elles peuvent l'être notamment par rapport à des types de véhicule : les résultats constatés sur la population des conducteurs de 2RM de type sportive ou roadster le démontrent. D'autres caractéristiques des conducteurs parmi les plus engagés dans les styles de conduite « à risque » - les plus jeunes, les moins expérimentés -, permettent de préconiser l'intérêt d'agir dès l'apprentissage de la conduite, pour réduire les risques accrus dans les premières années de pratique. Il semble en effet que, globalement, l'expérience joue en faveur d'un moindre engagement dans des pratiques « à risques ».

Références

- Abe, G., Itoh, M., & Tanaka, K. (2002). Dynamics of drivers' trust in warning systems. Dans *Proceedings of the IFAC 15th World Congress*. Barcelona, Spain.
- Akers, R. (1977). *Deviant behaviour: A social learning approach (2nde ed.)*. Belmont, California: Wadsworth Publishing Company.
- Akers, R., Krohn, M., Lanza-Kaduce, L., & Radosevich, M. (1979). Social learning and deviant behaviour: A specific test of a general learning theory. *American Sociological Review*, 44, 636-655.
- Armstrong, K., Wills, A., & Watson, B. (2005). Psychosocial influences on young Australian drivers. Présenté au Road safety research, policing and education conference, Wellington, New Zealand.
- Bandura, A. (1986). *L'apprentissage social* (Pierre Mardaga Eds.). Bruxelles, Belgique .
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy : The exercise of Control* (Freeman.). New-York.
- Bandura, A. (2002). Social Cognitive Theory in Cultural Context. *Applied Psychology*, 51(2), 269-290.
- Bonino, S., Cattellino, E., & Ciairano, S. (2005). *Adolescents and risk. Behavior, functions, and protective factors* (Springer-Verlag, Italia.). Milan.
- Brooks, P., & Guppy, A. 1990. Driver awareness and motorcycle accidents. International motorcycle safety conference proceedings. Motorcycle safety foundation.
- Carlbring, P., Björnstjerna, E., Bergström, A. F., Waara, J., & Andersson, G. (2007). Applied relaxation: an experimental analogue study of therapist vs. computer administration. *Computers in Human Behavior*, 23(1), 2-10.
- Chen, P., White, H., & Pandina, R. (2001). Predictors of smoking cessation from adolescence to young adulthood. *Addictive Behaviors*, 26, 517-529.
- Chuah, S. C., Drasgow, F., & Roberts, B. W. (2006). Personality assessment: Does the medium matter? No. *Journal of Research in Personality*, 40(4), 359-376.
- Crundall, D., Bibby, P., Clarke, D., Ward, P., & Bartle, C. (2008). Car drivers' attitudes towards motorcyclists: A survey. *Accident Analysis & Prevention*, 40(3), 983-993.
- Delhomme, P. (2000). Optimisme comparatif chez les usagers de la route : une protection contre le risque ? *Pratiques psychologiques*, 1, 99-109
- Delhomme, P., & Meyer, T. (2004). Risk taking and self-efficacy among young male drivers: Self-efficacy and changing task demands. Dans *Traffic and Transport Psychology: Theory and application* (Elsevier., pp. 135-146). Amsterdam: T. Rothengatter & R.D. Huguenin (Eds).
- DiBlasio, F.A. 1988. Pre-driving riders and drinking drivers. *Journal of Studies on Alcohol*, 49, 11-15.
- Dzindolet, M. T., Peterson, S. A., Pomranky, R. A., Pierce, L. G., & Beck, H. P. (2003). The role of trust in automation reliance. *International Journal of Human-Computer Studies*, 58(6), 697-718.

- Fleiter, J., & Watson, B. (2006). The speed paradox: the misalignment between driver attitudes and speeding behaviour. *Journal of the Australasian College of Road Safety*, 17(2), 23-30.
- Fleiter, J., Watson, B., & Lewis, I. (2006). Significant others, who are they? Examining normative influences on speeding. Dans *Proceeding 2006 Australasian road safety research policing education conference*. Gold Cost, Queensland, Australia.
- Gupta, N., Bisantz, A., & Singh, T. (2002). The effects of adverse condition warning system characteristics on driver performance: an investigation of alarm signal type and threshold level. *Behaviour and Information Technology*, 21(4), 235-248.
- Haglund, M., & Aberg, L. (2000). Speed choice in relation to speed limit and influences from other drivers. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 3(1), 39-51.
- Haworth, N. Powered two wheelers in a changing world--Challenges and opportunities. *Accident Analysis & Prevention, In Press*,
- Herrero, J., & Meneses, J. (2006). Short Web-based versions of the perceived stress (PSS) and Center for Epidemiological Studies-Depression (CESD) Scales: a comparison to pencil and paper responses among Internet users. *Computers in Human Behavior*, 22(5), 830-846.
- Hoc, J. (2000). From human-machine interaction to human-machine cooperation. *Ergonomics*, 43(7), 833-843.
- Huang, H. (2006). Do print and Web surveys provide the same results? *Computers in Human Behavior*, 22(3), 334-350.
- Hwang, S., & Akers, R. (2003). Substance use by Korean adolescents: Across-cultural test of social learning, social bonding, and self-control theories. Dans *Social learning theory and the explanation of crime: A guide for the new century* (Transaction., pp. 39-63). New Jersey: R.L. Akers, & G.F. Jenson (Eds).
- Kantowitz, B., Hanowski, R., & Kantowitz, S. (1997). Driver Reliability Requirements for Traffic Advisory Information. Dans *Ergonomics and safety of intelligence driver interfaces* (Erlbaum.). Mahwah, NJ: Y. I. Noy (Ed.).
- Krohn, M., Skinner, W., Massey, J., & Akers, R. (1985). Social learning theory and adolescent cigarette smoking: A longitudinal study. *Social Problems*, 32, 455-473.
- Laumon, B., Martin, J.L. 2002. Analyse des biais dans la connaissance épidémiologique des accidents de la route en France. *Revue d'épidémiologie et de la santé publique*, 50(3), 277-285.
- Lee, J., & See, K. (2004). Trust in computer technology: Designing for appropriate reliance. *Human Factors*, 46(1), 50-80.
- Maltz, M., Sun, H., Wu, Q., & Mourant, R. (2004). Use of an in-vehicle alerting system for older and younger drivers: does experience count? *Transportation Research Record*, 1899, 64-77.
- Moessinger, M., Kasaagi, M., Meyer, T., Delhomme, P., Valot, C., & Ragot, I. (2006). *Attitude et dynamique de la confiance dans les alertes et les assistances à la conduite (ADAAC)*. Rapport final de Recherche, LAB-UPX-INRETS-IMASSA.
- Moray, N., Inagaki, T., & Itoh, M. (2000). Adaptive Automation, Trust, and Self-Confidence in Fault Management of Time-Critical Tasks. *Journal of Experimental Psychology: Applied*, 6(1), 44-58.
- Parasuraman, R., & Miller, C. (2004). Trust and Etiquette in High-criticality automated systems. Dans *Special Issue: Human Computer Etiquette*, 47(4), 51-55. Présenté au Communications of the Association for Computing Machinery.
- Ragot, I., & Mundutéguy, C. (2008). *Etude des déterminants psychologiques du risque routier des deux-roues à moteur: une approche interactive entre conducteurs de deux-roues et automobilistes*. INRETS-FONDATION MAIF.
- Ragot-Court, I., Mundutéguy, C. & Fournier, J.-Y. (2011, *in press*). Risk and threat factors in prior representations of driving situations among powered two-wheeler riders and car drivers. *Accident Analysis & Prevention*.
- Regan, M., & Mitsopoulos, E. (2001). *Understanding passenger influences on driver behaviour: Implications for road safety and recommendations for countermeasure development*. Melbourne: Monash University Accident Research Centre.

- Riley, V. (1996). Operator reliance on automation: theory and data. Dans *Automation and Human Performance Theory and Applications* (Erlbaum., pp. 19-35). Mahwah, NJ: R. Parasuraman & M. Mouloua (Eds).
- Ruscher, C. (2003). Qu'est-ce qu'un « Deux-roues motorisé » ?. TEC n°175
- Scott-Parker, B., Watson, B., & King, M.J., 2009. Understanding the psychosocial factors influencing the risky behaviour of young drivers. *Transportation Research Part F* 12, 470-482.
- Simons-Morton, B., Lerner, N., & Singer, J. (2005). The observed effects of teenage passengers on the risky driving behavior of teenage drivers. *Accident Analysis & Prevention*, 37(6), 973-982.
- Taubman-Ben-Ari, O., Mikulincer, M., Gillath, O., 2005. From parents to children-similarity in parents and offspring driving styles. *Transportation Research Part F* 8, 19-29.
- de Vries, P., Midden, C., & Don Bouwhuis, D. (2003). The effects of errors on system trust, self-confidence, and the allocation of control in route planning. *International Journal of Human-Computer Studies*, 58(6), 719-735.
- Van Elslande, P., Fournier, J.Y., Vincensini, M., Roynard, M., Nussbaum, F., Clabaux, N. (2008b). Analyse comparative de procédures d'accidents mortels et non-mortels. Rapport R3 du Projet ANR Predit 2RM.
- Watson, B. (2004). How effective is deterrence theory in explaining driver behaviour: A case study of unlicensed driving. Présenté au Australasian Road Safety, Research, Policing and Education Conference, Perth.

Volet 3.

Vitesse des motocyclistes et accidents « Regardé mais pas vu »

Nicolas Clabaux

Thierry Brenac

Christophe Perrin

Pierre Van Elslande

Sommaire

1. Introduction.....	137
2. Données et méthode	138
3. Résultats.....	140
4. Discussion et conclusion.....	142
Références.....	143

1. Introduction

La littérature traitant de la sécurité des motocyclistes a établi que l'un des principaux types d'accidents impliquant des motocyclistes concerne des motocyclistes prioritaires allant tout droit et se faisant couper la trajectoire par un autre usager de la route effectuant une manœuvre non prioritaire (*cf.* Williams et Hoffman, 1979 ; Hurt et *al.*, 1981 ; Wulf et *al.*, 1989 ; Peek-Asa et Kraus, 1996 ; ACEM, 2004 ; Clarke et *al.*, 2007 ; voir également le volet 1 du présent rapport). Ces accidents semblent d'autre part caractérisés par une gravité souvent élevée (Peek-Asa et Kraus, 1996 ; Pai et Saleh, 2008, Pai, 2009). Dans ces accidents, il est fréquent que l'autre usager déclare avoir regardé dans la direction du motocycliste préalablement à sa manœuvre interférente, mais ne pas l'avoir perçu alors qu'il était pourtant visible d'après les témoins (Williams et Hoffman, 1979 ; Wulf et *al.*, 1989). Ces accidents dénommés « Regardé-mais-pas-vu » (RMPV) (Brown, 2002 ; Herslund et Jørgensen, 2003 ; Clarke et *al.*, 2007 ; Koustanai et *al.*, 2008) ont fait l'objet d'investigations relativement nombreuses, en particulier concernant les moyens d'améliorer la perceptibilité sensorielle des motocyclistes. Ces travaux ont notamment permis de montrer que l'allumage des feux de jour par les motocyclistes constituait une mesure efficace pour la prévention des accidents de motocyclistes liés à leur non perception par un autre usager (Waller et Griffin, 1981 ; Zador, 1985 ; Radin Umar et *al.*, 1996 ; Yuan, 2000 ; Elvik et Vaa, 2004). Cette obligation a été adoptée en France en 1975. D'autres travaux, certes moins nombreux, ont cherché à évaluer l'effet sur les accidents d'autres types d'aide à la détectabilité (vestes ou gilets fluorescents et/ou rétro réfléchissants, casques de couleur claire ou vive, notamment). Les publications suggèrent là encore un effet positif de ces mesures (voir notamment : Vaughan et *al.*, 1977 ; Bragg et *al.*, 1980 ; Hurt et *al.*, 1981 ; Wells et *al.*, 2004 ; Comelly et *al.*, 2008). Les résultats de Wells et *al.* (2004) suggèrent par exemple que le port par les motocyclistes de vêtements fluorescents et/ou rétro réfléchissants est associé à une diminution significative d'environ 37 % de leur risque de blessure.

Ces différentes aides à la détectabilité (phares, gilets réfléchissants, casque de couleur) ne constituent cependant pas un remède infaillible dans la mesure où elles ne permettent de réduire qu'une partie des accidents liés la faible détectabilité des motocyclistes (environ un tiers pour ce qui concerne l'usage des feux de jour d'après Radin Umar et *al.*, 1996) et des accidents « Regardé-mais-pas-vu » impliquant des motocyclistes ayant pourtant le phare avant allumé et/ou portant des vêtements réfléchissants se produisent (Williams, 1976 ; Clarke et *al.*, 2007). D'autre part, les travaux de Langham et *al.* (2002) suggèrent qu'un haut niveau de détectabilité sensorielle (cas de voitures de Police jaunes et bleues équipées de larges bandes réfléchissantes et de gyrophares bleus et rouges) ne garantit pas nécessairement un haut niveau de perception et que d'autres facteurs, comme des facteurs cognitifs, jouent un rôle important dans les accidents de type « Regardé-mais-pas-vu ». Dans l'objectif de déterminer de nouveaux leviers d'action pour la prévention de ces accidents, d'autres travaux, récents pour la plupart, ont cherché à identifier d'autres facteurs d'accidents au-delà de ceux touchant aux caractéristiques visuelles des motocyclistes et de leur environnement. Les travaux de Clarke et *al.*, (2007) suggèrent par exemple que les automobilistes impliqués dans un accident « Regardé-mais-pas-vu » avec un motocycliste, seraient en général plus âgés. Leurs investigations montrent en effet que le ratio du nombre d'automobilistes impliqués dans un accident de type RMPV avec un motocycliste dans lequel ils ont été considérés comme principalement responsable, par rapport au nombre d'automobilistes impliqués dans un accident de type autre que RMPV avec un motocycliste dans lequel ils ont également été considérés comme principalement responsables, augmente avec l'âge des automobilistes, en particulier à partir de 65 ans. Des études expérimentales menées sur simulateur de conduite ou *in-situ*, aboutissent à des conclusions similaires : les conducteurs âgés ont plus de difficultés à détecter les motocyclistes (Keskinen et *al.* (1998) ; Rogé et *al.* (2010) ; Smither et Torrez (2010)). D'après les auteurs, cette tendance pourrait s'expliquer par un effet de l'âge sur les habiletés perceptives et cognitives des conducteurs âgés. En particulier, la spécificité de leurs attentes pourraient les amener à des stratégies de prise et de traitement de l'information se concentrant sur les objets dont leur expérience leur a montré la pertinence et négligeant certains événements relativement rares et certains usagers cognitivement peu perceptibles (Brown, 2002 ; Herslund et Jørgensen, 2003 ; Summala et *al.*, 1996), comme par exemple un motocycliste approchant. Ainsi, une amélioration de la 'perceptibilité cognitive' des motocyclistes (Hancock et *al.*, 1990), notamment auprès des conducteurs expérimentés, pourrait contribuer à réduire les accidents « Regardé-mais-pas-vu » impliquant des motocyclistes (Kim et Bosky, 2001 ; Clarke et *al.*, 2007). Les travaux de Weber et Otte (1980) cités par Wulf et *al.*, (1989), de Brooks et Guppy (1990) et de Magazzù et *al.*, (2006) donnent du crédit à cette idée puisque les automobilistes ayant des connaissances

relatives à la conduite d'une moto apparaissent significativement moins souvent impliqués dans les accidents corporel automobile/motocycle.

Le présent travail s'inscrit dans cette ligne de recherche en étudiant à partir de données très détaillées sur les accidents, l'influence d'un autre facteur d'accident, à savoir celui de la vitesse des motocyclistes en situation d'approche. L'hypothèse que nous testons dans ce travail est celle de l'existence d'une association entre des niveaux de vitesse élevés (pour les motocyclistes) et le fait qu'ils soient impliqués dans un accident « Regardé-mais-pas-vu ». Pour un intervalle de temps donné avant une collision potentielle entre un motocycliste et un autre usager, il est évident que plus la vitesse du motocycliste est élevée, plus la distance le séparant de l'autre usager est grande, et plus faible est sa taille apparente dans le champ visuel de cet autre usager. Il peut alors être plus difficilement perceptible. Cette hypothèse est confortée par plusieurs recherches expérimentales utilisant des images fixes de scènes routières ou s'appuyant sur des expérimentations *in situ*, qui ont démontré que les automobilistes ont des difficultés à détecter les motocyclistes particulièrement lorsqu'ils sont éloignés ou à des distances intermédiaires (*cf.* Janoff, 1973 ; Hole et *al.*, 1996 ; Crundall et *al.*, 2008) mais n'ont pas plus de difficultés à les remarquer par rapport à une voiture lorsqu'ils sont proches (*cf.* en particulier Crundall et *al.*, 2008).

En outre, l'influence possible de la vitesse sur la faible conspécuité des motocyclistes est suggérée par certains auteurs (voir notamment : Williams et Hoffman, 1979 ; Peek-Asa et Kraus, 1996 ; Kim et Boski, 2001 ; ou plus récemment Pai et Saleh, 2008). Si une telle influence venait à être confirmée, cela suggérerait qu'une modération des vitesses des motocyclistes par différents moyens, pourrait constituer une autre voie pour la prévention des accidents de type RMPV qui les impliquent. Le travail dont nous rendons compte dans ce rapport correspond à une consolidation d'un premier travail mené sur un nombre plus restreint de cas et qui traitait uniquement des accidents urbains de motocyclistes (*cf.* Brenac et *al.*, 2006).

2. Données et méthode

Les précédentes recherches publiées dans la littérature faisant état d'une possible association entre la vitesse des motocyclistes et la difficulté des autres usagers de la route à les détecter, aboutissent à cette conclusion de façon indirecte. L'étude de Peek-Asa et Kraus (1996) montre par exemple que la variable 'vitesse excessive ou vitesse inadaptée pour la situation' renseignée dans les procès-verbaux de Police est significativement plus fréquente dans les accidents où un motocycliste a la trajectoire coupée par un véhicule circulant en sens inverse et tournant à gauche (accidents très souvent liés à une non perception du motocycliste d'après les auteurs) par rapport aux autres types d'accidents impliquant un motocycliste et un tiers (excepté le cas des collisions face-face, mais qui sont plus rares d'après les auteurs).

Nous cherchons dans ce travail à confirmer cette association sur la base d'un nombre certes plus réduit de cas d'accidents mais en nous appuyant sur des données beaucoup plus détaillées, recueillies sur la scène des accidents. Ces données permettent d'une part de bien distinguer les accidents « Regardé-mais-pas-vu » des autres types d'accidents, et d'autre part d'avoir une estimation relativement précise des vitesses des motocyclistes en jeu.

Un échantillon de 88 cas d'accidents impliquant un motocycliste et un tiers (53 cas en zone urbaine, 35 cas en zone rurale²²) issus du programme d'Etudes Détaillées d'Accidents (EDA) de l'unité Mécanismes d'Accidents de l'Ifsttar, a pour cela été utilisé. Ces cas se sont produits entre janvier 1992 et août 2010 sur tous types de réseaux, sauf autoroutier.

La méthode utilisée dans ce programme est du type « investigation sur la scène de l'accident » (OCDE, 1988). Lorsqu'un accident se produit dans le secteur de recueil autour de Salon-de-Provence (population d'environ 60 000 habitants) et d'Aix-en-Provence (population d'environ 140 000 habitants), une équipe pluridisciplinaire composée d'un psychologue et d'un technicien est alertée en même temps que les services de secours et intervient immédiatement sur la scène de l'accident. Le psychologue réalise un entretien approfondi avec les différentes personnes impliquées et avec les éventuels témoins. Chaque entretien est enregistré et sera par la suite retranscrit mot à mot. Le technicien effectue un recueil de données relatives à l'environnement routier (géométrie du site, caractéristiques du revêtement, signalisation, état du trafic, traces, *etc.*) et aux véhicules (positions finales, déformations, positions des débris, état des systèmes de protection, positions des leviers de commandes, *etc.*). Un enregistrement

²² Du fait de leur faible effectif, les cas d'accidents s'étant produits sur autoroute ont été exclus des analyses.

photographique et vidéo de la scène de l'accident est également effectué. Après confrontation des informations recueillies par chaque enquêteur, une première analyse du cas est réalisée en lien avec les chercheurs de l'unité de recherche. Un second recueil est ensuite entrepris, en général dans les 48 heures suivant l'accident. Le psychologue réalise un entretien complémentaire approfondi avec les personnes impliquées, le technicien retourne sur le site de l'accident pour des observations complémentaires et effectue un contrôle technique des véhicules.

Le cas fait ensuite l'objet d'une analyse approfondie sur la base d'un modèle d'analyse en phases (Fleury et Brenac, 2001) et d'une reconstruction de son déroulement cinématique, qui permet notamment d'estimer les vitesses initiales des véhicules. La procédure de reconstruction cinématique mise en œuvre a déjà fait l'objet de publications antérieures (*cf.* notamment Lechner et Jourdan, 1994 ou plus récemment Perrin et *al.*, 2009). Nous rappelons ici qu'elle consiste à reconstruire le scénario spatiotemporel de l'accident en remontant progressivement dans le temps, depuis les positions finales jusqu'aux situations de conduite initiales :

- à partir de la position finale des véhicules et des traces relevées dans la situation de post-collision, les vitesses en sortie de choc sont estimées ;
- sur cette base et à partir des énergies dissipées dans le choc estimées en analysant les déformations des véhicules, les vitesses en entrée de choc sont évaluées ;
- enfin, la prise en compte des traces avant le choc permet alors généralement de remonter aux vitesses initiales de chacun des impliqués.

Bien entendu, ce travail de reconstruction ne s'appuie pas exclusivement sur les indices matériels (traces, déformations) mais sur l'ensemble des données collectées. Les entretiens avec les personnes impliquées et les témoins, la configuration des lieux, les observations des pratiques, sont par exemple pris en compte. D'autre part, compte tenu du manque actuel de connaissances dans la littérature sur le comportement dynamique des motocycles en situation de choc et d'urgence (Perrin et *al.*, 2009), ce travail de reconstruction fait bien sûr appel à l'expertise des chercheurs et des équipes de recueil et comporte une part d'interprétation, comme c'est souvent le cas dans ce type de démarche (Rosen, Stigson et Sander, 2011).

Notons que les 88 cas d'accidents sélectionnés concernent tous des accidents où l'utilisateur confronté au motocycliste a joué un rôle prépondérant dans la genèse de la situation d'accident. Nous avons de ce fait exclu les cas où le tiers a joué un rôle passif dans l'accident. Il s'agit par exemple des cas de perte de contrôle de motocyclistes se terminant avec un choc contre un véhicule circulant en sens inverse ou contre un piéton. Notons ici que parmi ces 88 cas, 22 (11 en zone urbaine, 11 en zone rurale), soit 25 %, sont du type « Regardé-mais-pas-vu ». La littérature antérieure ayant montré que les accidents de type RMPV se produisent majoritairement en intersection et qu'ils concernent généralement des motocyclistes prioritaires dont la trajectoire est coupée par un autre usager non prioritaire (*voir supra*), nous avons fait porté les analyses sur un sous-échantillon de cas répondant tous aux critères suivants :

- accident impliquant un motocycliste (motocycle de cylindrée au moins égale à 125 cm³) et un autre usager de la route ;
- accident survenu en intersection ; motocycliste allant tout droit et ayant la priorité ; autre usager de la route provenant d'une direction perpendiculaire ou opposée à celle du motocycliste ;
- manœuvre de l'autre usager coupant la trajectoire du motocycliste.

Ces critères ont abouti à un sous-échantillon constitué de 44 cas d'accidents (30 cas en zone urbaine, 14 cas en zone rurale). Notons que, dans aucun de ces 44 cas, l'autre usager de la route confronté au motocycliste n'était sous l'influence de l'alcool. De même, aucun des 44 autres usagers de la route n'était diminué par un problème ophtalmologique qui aurait pu jouer un rôle notable dans l'accident. Les conditions météorologiques étaient normales dans l'ensemble des cas. Notons également que dans tous les cas, le motocycliste avait le phare avant allumé et que 3 cas se sont produits de nuit. Dans ces trois cas, l'éclairage public était en fonctionnement.

Sur cette base, il a alors été possible d'identifier, parmi les 44 cas étudiés, les accidents de type « Regardé-mais-pas-vu » des autres accidents. Il s'agit des cas pour lesquels un autre usager, procédant à une prise d'information appropriée et regardant dans la direction du motocycliste, n'a pas perçu le motocycliste bien que celui-ci ait été présent dans son champ de vision. Ce point est établi à partir de l'entretien approfondi réalisé par le psychologue, mais en s'appuyant également sur d'autres indices. En particulier, la présence du motocycliste dans le champ de vision de l'autre usager a été déterminée à la fois par la reconstruction cinématique mais aussi par les déclarations des témoins ou parfois du

motocycliste lui-même qui déclare dans certains cas avoir vu l'autre usager regarder dans sa direction avant d'engager sa manœuvre. Sur cette base, la comparaison des niveaux de vitesses initiales des motocyclistes entre les « Regardé-mais-pas-vu » (RMPV) et les autres cas a été conduite. Ces autres cas, qui vérifient également tous les critères définis plus haut, constituent un ensemble d'accidents de référence (que nous désignerons par GC dans la suite du rapport : Groupe de Comparaison).

3. Résultats

Parmi les 44 cas étudiés, 18 cas correspondent à des accidents de type RMPV (9 cas en zone urbaine, 9 cas en zone rurale). Parmi les 26 autres cas (GC), 21 sont survenus en zone urbaine et 5 en zone rurale. Il est intéressant de noter à ce stade, qu'en proportion, les accidents de type RMPV sont nettement plus nombreux en zone rurale qu'en zone urbaine (respectivement 64 % et 30 %, χ^2 p -value = 0.031). Les tableaux 1 (pour les accidents en zone urbaine) et 2 (pour les cas en zone rurale) donnent les valeurs moyennes des vitesses initiales estimées des motocyclistes pour les cas RMPV et pour les autres cas (groupe de comparaison). Les figures 1 et 2 représentent pour les cas urbains (Figure 1) et les cas ruraux (Figure 2) la distribution des vitesses des motocyclistes en termes de pourcentages cumulés pour les cas RMPV et pour les cas de comparaison. Notons que pour tous les cas s'étant produits en zone urbaine, la vitesse limite réglementaire était de 50 km/h. Elle était de 90 km/h pour les cas s'étant produit en zone rurale.

Tableau 1. Vitesses des motocyclistes dans les accidents de type RMPV et dans les accidents du groupe de comparaison (GC), en zone urbaine (n = 30)

Groupe d'accidents	Vitesse des motocyclistes (en km/h) Moyenne (Ecart-type)	Comparaison des vitesses (Test unilatéral de Wilcoxon-Mann-Whitney)
Accidents de type RMPV (9 cas)	66.8 (12.2)	Vitesses supérieures pour les cas RMPV ($p = 0.007$)
Groupe de comparaison (21 cas)	47.5 (18.0)	

Pour les cas s'étant produits en zone urbaine, les vitesses initiales des motocyclistes apparaissent globalement supérieures pour les accidents de type « Regardé-mais-pas-vu » par rapport aux cas du groupe de comparaison ($p = 0.007$). Notons que la p -value donnée dans la table est légèrement surestimée puisque nous avons systématiquement départagé les ex-aequo d'une façon favorisant l'hypothèse nulle. Notons que si on élimine les trois cas survenus de nuit (2 cas LBFS et un cas du groupe de comparaison), la différence entre les deux groupes reste significative au seuil de 0.05 ($p = 0.013$).

Tableau 2 Vitesses des motocyclistes dans les accidents de type RMPV et dans les accidents du groupe de comparaison (GC), en zone rurale (n = 14)

Groupe d'accidents	Vitesse des motocyclistes (en km/h) Moyenne (Ecart-type)	Comparaison des vitesses (Test unilatéral de Wilcoxon-Mann-Whitney)
Accidents de type RMPV (9 cas)	80.3 (12.4)	Non significatif ($p = 0.219$)
Groupe de comparaison (5 cas)	71.9 (15.6)	H_0 non rejetée

Pour les cas s'étant produits en zone rurale, la vitesse initiale moyenne des motocyclistes apparaît également supérieure dans les cas RMPV. Cette différence n'est cependant pas statistiquement significative au seuil de 0.05 ($p = 0.219$). Si on départage les ex-aequo de façon à favoriser l'hypothèse alternative, la p -value est de 0.182, ce qui ne permet toujours pas de rejeter l'hypothèse nulle.

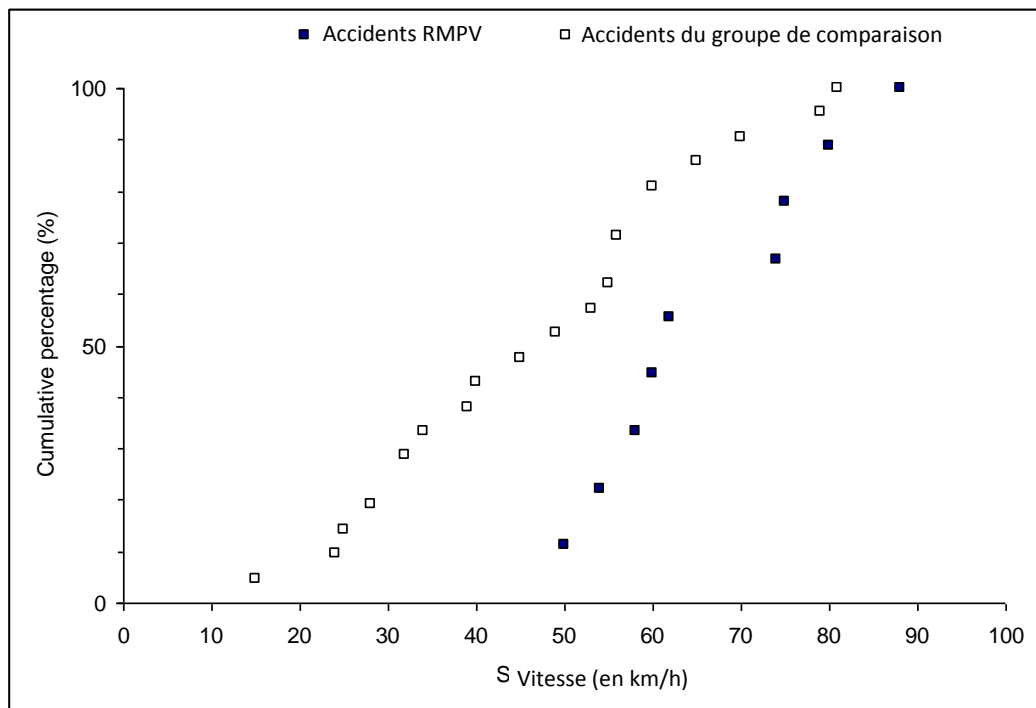


Figure 1. Distribution des vitesses des motocyclistes, en pourcentages cumulés, pour les accidents “Regardé-mais-pas-vu” (RMPV) et pour les cas du groupe de comparaison, (GC), en zone urbaine (n = 30)

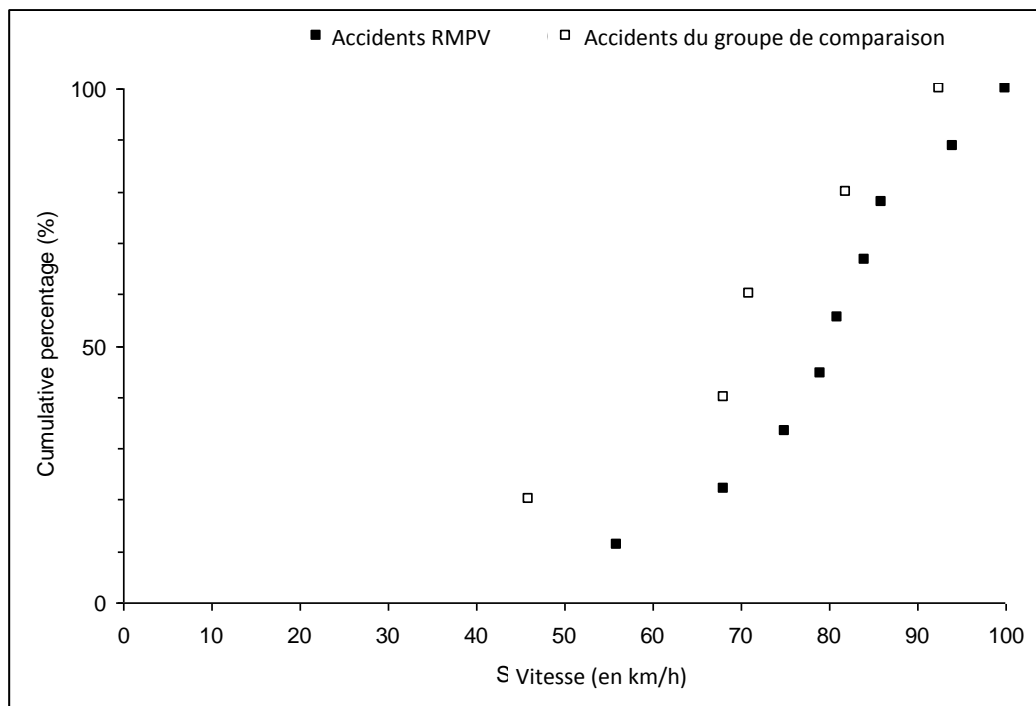


Figure 2. Distribution des vitesses des motocyclistes, en pourcentages cumulés, pour les accidents “Regardé-mais-pas-vu” (RMPV) et pour les cas du groupe de comparaison, (GC), en zone rurale (n = 14)

4. Discussion et conclusion

Les résultats que nous venons de présenter montrent qu'en zone urbaine, les accidents de type « Regardé-mais-pas-vu » impliquant des motocyclistes sont bien associés à des vitesses initiales (pour les motocyclistes) significativement plus élevées en comparaison aux autres types d'accidents d'intersection. Cela peut s'expliquer par l'effet défavorable de la vitesse des motocyclistes sur leur taille apparente dans le champ visuel des autres usagers s'apprêtant à effectuer une manœuvre coupant leur trajectoire. En effet, pour un même temps séparant un motocycliste prioritaire et un autre usager de la route non prioritaire d'une collision potentielle, plus la vitesse du motocycliste est élevée, plus sa distance à l'autre usager est grande, et plus petite est sa taille apparente dans le champ de vision de cet autre usager (voir Figure 3 ci-dessous). D'autre part, cet éloignement du motocycliste (du fait de sa vitesse) au moment de la prise d'information de l'autre usager de la route, peut également contribuer à sa non perception dans la mesure où il est susceptible de se situer dans une partie de la scène visuelle non directement explorée (en vision centrale) par l'autre usager car ne correspondant pas aux standards des situations courantes d'interaction en intersection rencontrées au fil de l'expérience (Duncan, 1996 ; Summala *et al.*, 1996). Une étude similaire sur les niveaux de vitesses en jeu dans les accidents « Regardé-mais-pas-vu » impliquant des voitures serait de ce point de vue riche d'enseignements.

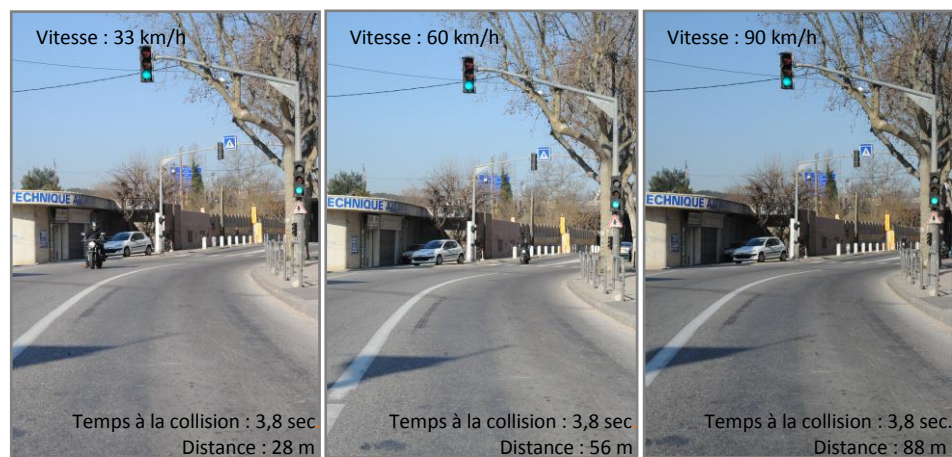


Figure 3. Evolution de la taille apparente d'un motocycliste dans le champ de vision d'un automobiliste s'apprêtant à tourner à gauche (avant le feu tricolore, pour rejoindre un parking) pour différents niveaux de vitesse du motocycliste (simulation effectuée sur le site d'un cas d'accident du groupe RMPV) (Source : Clabaux *et al.*, 2009)

En zone rurale, la différence de vitesse entre les accidents de type RMPV et les autres accidents n'est pas significative. On ne peut pas exclure que cette absence de différence significative traduise simplement un manque de puissance statistique, compte tenu du faible nombre de cas composant le groupe de comparaison (5 cas). Des investigations complémentaires, en s'appuyant notamment sur un plus grand nombre de cas, seraient par conséquent nécessaires.

Notons enfin la plus faible proportion des RMPV accidents en zone urbaine par rapport au milieu rural. Cette tendance suggère qu'en rase campagne, la diversité des mécanismes d'accidents en intersection entre des motocyclistes et des autres usagers est nettement moins élevée qu'en ville où la multiplicité des situations, des aménagements, des usagers et de leurs interactions, génère davantage d'autres types d'accidents que les accidents RMPV, et à des vitesses généralement plus faibles.

Cette recherche présente cependant certaines limites. En particulier, le nombre de cas étudiés reste relativement faible (surtout concernant les accidents en zone rurale). Cela tient en partie à la nature des données utilisées : les Etudes Détaillées d'Accidents nécessitent de limiter le secteur géographique d'intervention, de façon à ce que l'équipe d'investigation puisse se rendre très rapidement sur les lieux. Le nombre de cas d'accidents survenus sur un tel secteur, pour un type d'accident particulier, reste de ce fait assez faible. En contrepartie, ce type de données permet d'obtenir une compréhension approfondie de chaque cas et de reconstruire la cinématique de l'accident.

Concernant les conséquences en termes de prévention, les résultats de ce travail de recherche suggèrent que la gestion de la vitesse, par exemple aux moyens de la conception des voies ou au moyen

du contrôle et de la sanction des excès de vitesses ou par d'autres moyens, pourrait constituer une piste intéressante pour améliorer indirectement la perceptibilité des motocyclistes, du moins en milieu urbain. L'effet positif des mesures d'aménagement et de contrôle sanction des excès de vitesse sur l'ensemble des accidents corporels est établi (Elvik et Vaa ; 2004). Concernant leurs effets sur les accidents corporels urbains de motocyclistes, des évaluations avant-après restent nécessaires. Citons néanmoins les travaux de Christie et *al.*, (2003) qui observent une diminution de 63 % des accidents corporels de motocyclistes consécutivement à la mise en place d'un réseau de 101 caméras mobiles de contrôle de la vitesse (en majorité sur des voiries où la vitesse réglementaire est de 30mph) dans la South Wales region (UK). Concernant les dispositifs de traffic-calming, Webster et Mackie (1996) observent que la mise en place de 72 traffic-calming schemes (20mph zones) a conduit à une réduction d'environ 73 % du taux moyen d'accident de motocyclistes. Si de tels effets venaient à être confirmés, ces stratégies pourraient de ce fait contribuer à la prévention des accidents « Regardé-mais-pas-vu » impliquant des motocyclistes, du moins en milieu urbain.

Références

- Bragg, B.W., Dawson, N.E., Jonah, B.A., 1980. Profile of the accident involved motorcyclist in Canada. Proceedings of the International Motorcycle Safety Conference, Washington, 1131-1151.
- Brenac, T., Clabaux, N., Perrin, C., Van Elslande, P., 2006. Motorcyclist conspicuity-related accidents: a speed problem ? *Advances in Transportation Studies*, 8, 23-29.
- Brooks, P., Guppy, A., 1990. Driver awareness and motorcycle accidents. Proceedings of the international motorcycle safety conference, 2(10), 27-56.
- Brown, I.D., 2002. A review of the 'looked but failed to see' accidents causation factor. Behavioural Research in Road Safety XI. Department of Transport, Local Government and the Regions, London, UK, 87p.
- Christie, S.M., Lyons, R.A., Dunstan, F.D., Jones, S.J., 2003. Are mobile speed cameras effective? A controlled before and after study. *Injury Prevention*, 9, 302-306.
- Clabaux, N., Brenac, T., Perrin, C., Van Elslande, P., 2009. Les accidents en ville liés à la faible visibilité des motocyclistes. Illustration de l'influence de la vitesse dans leur genèse, à partir des études détaillées d'accidents. In Van Elslande, P., (Ed.), Les deux-roues motorisés, nouvelles connaissances et besoins de recherche, Actes de la conférence internationale, 5-6 mars 2009, Marseille, Actes INRETS n° 122, 99-126.
- Clarke, D.D., Ward, P.J., Bartle, C., Truman, W., 2007. The role of motorcyclist and other driver behaviour in two types of serious accident in the UK. *Accident Analysis and Prevention*, 39(5), 974-981.
- Comelli, M., Morandi, A., Magazzù, D., Bottazzi, M., Marinoni, A., 2008. Brightly coloured motorcycles and brightly coloured motorcycle helmets reduce the odds of a specific category of road accidents: a case-control study. *BioMedical Statistics and Clinical Epidemiology*, 2(1), 71-78.
- Crundall, D., Humphrey, K., Clarke, D., 2008. Perception and appraisal of approaching motorcycles at junctions. *Transportation Research Part F*, 11(3), 159-167.
- Duncan, J., 1996. Converging levels of analysis in the cognitive neuroscience of visual attention. In Humphreys, G.W., Duncan, J., Treisman, A. (Eds.), Attention, Space and Action: Studies in cognitive Neuroscience. Oxford, 112-129.
- Elvik, R., Vaa, T., 2004. The handbook of road safety measures. Elsevier Science, Amsterdam, 1078p.
- Fleury, D., Brenac, T., 2001. Accident prototypical scenarios, a tool for road safety research and diagnostic studies. *Accident Analysis and Prevention*, 33(2), 267-276.
- Hancock, P.A., Wulf, G., Thom, D., Fassnacht, P., 1990. Driver workload during differing driving maneuvers. *Accident Analysis and Prevention*, 22(3), 281-290.
- Herslund, M.B., Jørgensen, N.O., 2003. Looked-but-failed-to-see-errors in traffic. *Accident Analysis and Prevention*, 35(6), 885-891.

- Hole, G.J., Tyrrell, L., Langham, M., 1996. Some factors affecting motorcyclists conspicuity. *Ergonomics*, 39(7), 946-965.
- Hurt, H.H., Ouellet, J.V., Thom, D.R., 1981. Motorcycle accident cause factors and identification of countermeasures. Report DOT-HS-5-01160, Vol.1 et Vol.2, Washington, D.C., NHTSA, 425p. (vol.1), 404p. (vol.2).
- Janoff, M.S., 1973. Motorcycle noticeability and safety during the daytime, in Proceedings of the Second international congress on automotive safety. Paper No.73034, 1-18.
- Keskinen, E., Ota, H., Katila, A., 1998. Older drivers fail in intersections: speed discrepancies between older and younger male drivers. *Accident Analysis and Prevention*, 30(3), 323-330.
- Kim, K., Boski, J., 2001. Finding fault in motorcycle crashes in Hawaii. Environmental, temporal, spatial, and human factors. *Transportation Research Record*, 1779, 182-188.
- Koustanai, A., Boloix, E., Van Elslande, P., Bastien, C., 2008. Statistical analysis of « Looked-but-failed-to-see » accidents : Highlighting the involvement of two distinct mechanisms. *Accident Analysis and Prevention*, 40(2), 461-469.
- Langham, M., Hole, G., Edwards, J., O'Neil, C., 2002. An analysis of 'looked but failed to see' accidents involving parked police vehicles. *Ergonomics*, 45(3), 167-185.
- Lechner, D., Jourdan, J.L., 1994. Accident reconstruction software tool. Proceedings of the Fisita 94 congress, vol. Safety. Beijing : SAE China, International Academic Publishers, 95-108.
- Magazzù, D., Comelli, M., Marinoni, A., 2006. Are car drivers holding a motorcycle less responsible for motorcycle – car crash occurrence? A non-parametric approach. *Accident Analysis and Prevention*, 38(2), 365-370.
- O.C.D.E., 1988. Road accidents: on-site investigations. Paris : OECD.
- O.N.I.S.R. (Observatoire National Interministériel de Sécurité Routière), 2010. Le bilan de la sécurité routière, bilan de l'année 2009. La Documentation Française, Paris. In press.
- Pai, C.W., 2009. Motorcyclist injury severity in angle crashes at T-junctions: identifying significant factors and analysing what made motorists fail to yield to motorcycles. *Safety Science*, 47(8), 1097-1106.
- Pai, C.W., Saleh, W., 2008. Exploring motorcyclist injury severity in approach-turn collisions at T-junctions: focusing on the effects of driver's failure to yield and junction control measures, *Accident Analysis and Prevention*, 40(2), 479-486.
- Peek-Asa, C., Kraus, J.F., 1996. Injuries sustained by motorcycle riders in the approaching turn crash configuration. *Accident Analysis and Prevention*, 28(5), 561-569.
- Perrin, C., Canu, B., Magnin, J., Roynard, M., 2009. Comportement des deux-roues motorisés en situation d'urgence. In Van Elslande, P., (Eds.), Les deux-roues motorisés : nouvelles connaissances et besoins de recherche. Marseille, 139-155.
- Radin Umar, R.S., Mackay, M.G., Hills, B.L., 1996. Modelling of conspicuity-related motorcycle accidents in Serembian and Shah Alam, Malaysia. *Accident Analysis and Prevention*, 28(3), 325-332.
- Rogé, J., Ferretti, J., Devreux, G., 2010. Sensory conspicuity of powered two-wheelers during filtering manoeuvres, according the age of the car driver. *Le Travail Humain*, 73(1), 7-30.
- Rosén, E., Stigson, H., Sander, U., 2011. Literature review of pedestrian fatality risk as a function of car impact speed. *Accident Analysis and Prevention*, 43(1), 25-33.
- Smither, J.A., Torrez, L.I., 2010. Motorcycle conspicuity: effects of age and daytime running lights. *Human Factors*, 52(3), 355-369.
- Summala, H., Pasanen, E., Räsänen, M., Sievänen, J., 1996. Bicycle accidents and drivers' visual search at left and right turns. *Accident Analysis and Prevention*, 28(2), 147-153.
- Vaughan, R.G., Pettigrew, K., Lukin, L., 1977. Motorcycle crashes: a level two study. Traffic Accident Research Unit, Report No.2/77, Department of Motor Transport, 1977.

- Waller, P.F., Griffin, L.I., 1981. The impact of a motorcycle lights-on-law: an update, in Proceedings of the National Safety Council Symposium on Traffic Safety Effectiveness, Chicago, 1981.
- Weber, H., Otte, D., 1980. Unfallauslösende faktoren bei motorisierten fahrrädern. Köln, West Germany: Bundesanstalt für Straßenwesen.
- Webster, D.C., Mackie, A.M., 1996. Review of traffic calming schemes in 20mph zones. TRL Report n°215, Transport Research Laboratory, Crowthorne.
- Wells, S., Mullin, B., Norton, R., Langley, J., Connor, J., Lay-Yee, R., Jackson, R., 2004. Motorcycle rider conspicuity and crash related injury: case-control study. *British Medical Journal*, 328(7444), 857-860.
- Williams, M., 1976. The importance of motorcycle visibility in accident causation. Proceedings of the motorcycles and safety symposium, Australian Road Research Centre.
- Williams, M.J., Hoffmann, E.R., 1979. Motorcycle conspicuity and traffic accidents. *Accident Analysis and Prevention*, 11(3), 209-224.
- Wulf, G., Hancock, P.A., Rahimi, M., (1989). Motorcycle conspicuity: an evaluation and synthesis of influential factors. *Journal of Safety Research*, 20, 153-176.
- Yuan, W., 2000. The effectiveness of the 'ride-bright' legislation for motorcycles in Singapore. *Accident Analysis and Prevention*, 32(4), 559-563.
- Zador, P.L., 1985. Motorcycle headlight-use laws and fatal motorcycle crashes in the US, 1975-83. *American Journal of Public Health*, 75(5), 543-546.

Conclusion générale

Le volet 1 du projet COMPAR s'est consacré à l'analyse des mécanismes d'accidents en s'appuyant sur une exploitation approfondie d'un millier de PVs extraits aléatoirement de la base nationale. Les résultats de cette analyse montrent que si chaque cas d'accident est bien sûr un événement spécifique et complexe, certaines tendances en termes de régularités peuvent être dégagées. On en rend compte ci-dessous de façon synthétique en s'attachant à faire ressortir les éléments caractéristiques de chaque type de 2RM

Tout d'abord, s'agissant des degrés d'implication des conducteurs, nous constatons la forte implication des conducteurs de cyclomoteurs en tant que déclencheurs des accidents dont ils sont victimes comparés aux conducteurs de MTT et encore plus comparés aux MTL. En revanche, les conducteurs de MTT et plus encore de MTL interviennent souvent en tant que contributeurs secondaire à la genèse de l'accident.

Au plan des défaillances fonctionnelles de conduite, les cyclomotoristes se distinguent des autres catégories de 2RM accidentés par une surreprésentation des défaillances perceptives et décisionnelles, ainsi qu'une représentation légèrement plus marquée des erreurs de diagnostic (évaluation des difficultés, des paramètres physiques). Ce résultat pourrait pointer une lacune dans leurs stratégies de recherche d'information, peut-être à relier à une formation moins opérationnelle, ainsi qu'à un manque d'expérience des événements routiers en général.

Les conducteurs de MTT et surtout les MTL font, quant à eux, dans la plus grande majorité des cas d'accidents étudiés, des erreurs de pronostic (anticipation, prévision). Ces erreurs se retrouvent dans 42,3 % des cas impliquant un MTT et dans 50,3 % des cas impliquant un MTL.

Concernant les facteurs d'accident également, certaines spécificités qui ressortent pour chacun des groupes des groupes de 2RM accidentés :

Les cyclomoteurs s'illustrent par une représentation importante des problèmes de vitesse non adaptée à la situation), une surreprésentation par rapport aux autres 2RM des conduites à risques, de la non prise en compte du risque de la situation (banalisation de la situation, 11,7 %) et du facteur « position atypique sur la voie de circulation ». Les cyclomotoristes se démarquent également par l'implication du facteur « faible niveau d'attention » souvent associés aux facteurs « forte expérience du trajet » ou « forte expérience de la manœuvre ». Les facteurs d'accident ainsi mis en évidence chez les cyclomotoristes font ressortir certains comportements typiques de cette population sur la scène accidentologique. Ceci peut en partie s'expliquer par le fait que ces conducteurs sont en moyenne plus jeunes (moyenne de 22,6 ans) que les conducteurs de MTL (34,8 ans) ou de MTT (34,2 ans). Les conducteurs de cyclos se distinguent ainsi par une tendance à adopter des comportements à risque, soit volontairement, soit en lien avec un manque d'attention. Ces conducteurs ont tendance à banaliser le risque routier. Ces résultats en termes de facteurs s'accordent avec le fait que les conducteurs de cyclo sont plus souvent que les autres déclencheurs dans les accidents qui les impliquent et font plus souvent des erreurs de décision du type « violation intentionnelle d'une règle de sécurité ». Dans une grande majorité des cas d'accidents impliquant un cyclo, c'est non seulement la prise de risque mais aussi l'inexpérience de conduite ou le manque de connaissance des règles de sécurité qui initient leurs erreurs de conduite.

Les MTT se distinguent des autres catégories de 2RM par une forte représentativité des facteurs "vitesse" et plus particulièrement du facteur "vitesse excessive". On retrouve le facteur « vitesse trop élevée pour la situation » et le facteur « accélération atypique ». Dans le même ordre d'idée, les comportements typiques des 2RM sont régulièrement identifiés comme facteurs d'accident pour les MTT : remontée de file, dépassement par la droite. On retrouve également une forte représentation du facteur « sentiment de priorité ». Cette analyse en complément de l'analyse précédente sur les niveaux d'implication démontre que s'ils sont moins souvent déclencheurs des séquences accidentelles, les conducteurs de grosses cylindrées ont tendance à adopter des comportements en amont de l'accident qui peuvent surprendre l'autre usager et qui ne leur permettent pas à leur tour de faire face aux difficultés qui surviennent.

Les MTL constituent aujourd'hui le groupe le plus méconnu des conducteurs de 2RM. En ce qui les concerne, les résultats sur les facteurs d'accident illustrent des comportements qui les distinguent assez clairement des autres catégories de 2RM. Contrairement aux autres 2RM, cette catégorie se distingue par

une sous-représentation des facteurs "vitesse" et "prise de risque". Ce qui ressort de l'analyse des accidents dont ils sont victimes, c'est que ces conducteurs ont eu tendance, dans la situation où ils se sont trouvés confrontés à une difficulté, à ne pas avoir tenu compte du fait qu'ils circulaient en 2RM. Confiants dans leur priorité et dans les indices qu'ils donnent aux autres usagers, ces conducteurs n'ont pas envisagé de ne pas avoir été vus. Ainsi, la plupart du temps, ils ont mal pronostiqué le comportement d'autrui, n'imaginant pas que l'autre puisse ne pas les prendre en compte et réguler en conséquence. En ce sens, ces conducteurs de MTL que l'on retrouve majoritairement accidentés en ville et qui ont un usage « utilitaire » du 2RM, ont tendance à adopter un comportement typique de 2RM (remontée de file, dépassement par la droite, position atypique sur la voie, ...) mais à ne pas tenir compte de leur vulnérabilité dans les situations d'interaction qui y correspondent. Ils sont très souvent contributeurs dans leurs accidents par manque d'anticipation des conflits possibles.

La qualification de ces différences dans les problèmes caractérisant ces divers types de 2RM devrait contribuer à définir d'actions plus ciblées vers les populations concernées.

Le volet 2 repose sur des données d'enquête recueillies auprès de 1 566 conducteurs de 2RM. Parmi ces conducteurs, 26,1 % se concentrent dans la région IDF et 17,9 % en région PACA. 80 % sont des hommes.

Quelques différences s'observent entre les conducteurs d'IDF et ceux de la région PACA. Plus d'un conducteur sur deux en IDF utilise son 2RM comme moyen de transport principal ou unique alors qu'ils ne sont que 37 % en PACA. La pratique du 2RM est principalement motivée par le gain de temps que le véhicule permet pour les premiers et par la praticité des déplacements pour les seconds. La part des MTT est plus importante en IDF (près d'1 sur 2) qu'en PACA (42 %), mais celle des cyclomoteurs l'est davantage en PACA (13,2 %) qu'en IDF (6,6 %) ; la part des MTL restant sensiblement la même dans les deux régions (entre 43 % et 45 %). 60 % des conducteurs de 2RM en IDF déclarent conduire toute l'année par tous les temps contre seulement 40,9 % en PACA. On note une part plus importante de conducteurs "occasionnels" en PACA (27,0 % contre 17,9 % en IDF), qui ne circulent qu'à la belle saison et par temps sec. Que ce soit en IDF ou en PACA, le trajet domicile-travail est déclaré comme le plus effectué par les conducteurs. Toutefois, les conducteurs en IDF, plus qu'en PACA, déclarent davantage utiliser leur 2RM pour effectuer tous les types de déplacement, alors que les conducteurs de PACA disent plus spécifiquement recourir au 2RM pour des trajets type « loisirs ». Quelle que soit la région, les conducteurs déclarent circuler principalement en milieu urbain (65,7 % en IDF et 62,3 % en PACA). En revanche, ils sont proportionnellement plus nombreux à emprunter les routes de campagne en PACA (34,5 % vs. 16,1 %) et les axes rapides, comme l'autoroute et le périphérique en IDF (21,8 % vs. 12,6 %). L'ensemble de ces renseignements liés à la pratique des conducteurs est en partie explicatif du kilométrage annuel moyen plus élevé des conducteurs d'IDF (7 462 km) que celui des conducteurs de la région PACA (5 685 km).

Sur le plan de l'accidentalité des répondants en tant que conducteurs de 2RM dans les deux régions concernées, on relève une implication dans au moins un accident de la route plus fréquente en IDF qu'en PACA (respectivement 56,9 % contre 44,8 %). Ce résultat peut être rapproché de la plus grande exposition des conducteurs en IDF en regard de leur pratique. Que ce soit en IDF ou en PACA, les accidents type « Perte de contrôle » sont les plus représentés dans l'accidentalité déclarée des conducteurs. On note toutefois une sur-implication des conducteurs en région PACA dans ce type de configuration plutôt qu'en IDF (64,3 % contre 52,6 %). Enfin il semblerait que les accidents en IDF soient plus hétérogènes qu'en PACA.

Malgré les différences relevées entre conducteurs d'IDF et conducteurs de PACA, ceux qui pratiquent un style de conduite « à risque », quelle que soit leur localisation géographique, affichent des caractéristiques communes permettant de décrire des profils de conducteurs. L'exercice a été fait à l'échelle de la France et plus localement en IDF et en PACA, en comparant les groupes pratiquant le style de conduite le « plus à risque » au niveau des caractéristiques des conducteurs concernés (respectivement 8,7 %, 14,7 %, 13,5 %), des caractéristiques de leur véhicule et de leur pratique par rapport l'ensemble des conducteurs de leur région respective.

Ces groupes sont marqués par une surreprésentation des hommes, des plus jeunes (surtout en PACA), de détenteurs du permis A et des conducteurs dont la motivation principale déclarée pour l'utilisation du 2RM est le plaisir de la conduite. On relève une surreprésentation de 2RM de catégorie MTT (de type sportif ou roadster), excepté en IDF où ce sont les MTL (plutôt de type scooter) qui sont surreprésentés. Sur le plan de la pratique, ces groupes sont marqués par une surreprésentation des conducteurs moins

expérimentés dans la conduite d'un 2RM (encore plus marquée en IDF), des conducteurs dont le 2RM est le moyen de transport unique ou principal (excepté en IDF), des « gros rouleurs » (un kilométrage annuel moyen plus important), des conducteurs qui circulent toute l'année et par tous temps (plus marquée en PACA) et qui circulent davantage sur les axes rapides (autoroute et périphérique).

On constate également chez tous les groupes pratiquant le style de conduite le « plus à risque » comparés à la population globale référente, une surreprésentation des conducteurs qui déclarent pratiquer des comportements « typiques des 2RM » : remonter de files de voiture, circulation sur la voie de bus, slalom entre les voitures et circulation sur la bande d'arrêt d'urgence.

Enfin, ces groupes sont marqués par la sur-implication des conducteurs dans les types d'accidents représentatifs de l'accidentalité spécifique des conducteurs de 2RM (Accidents types « Insertion dans le trafic », « Tourne à Gauche », « Perte de contrôle » et « Interdistance courte ») et l'on a calculé à leur endroit un sur-risque d'accident. Ces derniers éléments valident la qualification que l'on a donnée au style de conduite concerné à savoir « le style de conduite à risque ».

On note toutefois l'identification d'un second groupe de conducteurs ayant un « style de conduite à risque » en région PACA (10,3 % des conducteurs en PACA). Ce groupe affiche des caractéristiques atypiques en se distinguant des autres groupes « à risque » globalement par une surreprésentation des femmes, de conducteurs de 2RM de plus petite cylindrée (en particulier des cyclomoteurs), de la pratique en milieu urbain. Il se distingue aussi par des conducteurs avec un faible kilométrage annuel moyen, une ancienneté de conduite encore plus faible et enfin un taux d'accidents encore plus élevé.

Une autre question de recherche concernait l'analyse de la perception du danger notamment en regard de situations typiquement reliées à l'accidentalité spécifique des conducteurs de 2RM. Celle-ci montre que lorsque le risque ou le risque potentiel a pour source l'autrui interagissant, ce sont les variables d'Expérience (Kilométrage et Ancienneté de conduite d'un 2RM) qui entraînent des attentes plus fortes en termes de risque et probablement une vigilance accrue dans les situations de conduite. En revanche, lorsque l'origine du risque est le conducteur de 2RM lui-même, - c'est-à-dire lorsque la notion de contrôlabilité du comportement et plus globalement de la situation routière est saillante -, seul le style de conduite des conducteurs entraîne un écart dans les attentes du risque engendré par ce comportement dans le sens d'une sous-estimation par les conducteurs dont on a défini le style de conduite comme « le plus à risque » comparé à ceux dont on a défini le style de conduite comme « le moins à risque ».

Ces résultats trouvent des éléments d'explication dans l'analyse des déterminants psycho-sociaux de l'engagement des conducteurs dans des styles de conduite « à risque ».

En effet, au niveau national et plus localement en IDF, le style de conduite que l'on a qualifié « à risque » et dont on a validé la qualification par le calcul du sur-risque accidentel est pour une grande part expliqué par les croyances élevées que les conducteurs ont dans leurs propres compétences de conduite. Autrement dit, ce sont ces compétences personnelles perçues qui justifient leur propre engagement dans cette manière de conduire et soutient la déraison qu'il y aurait à l'éviter pour des considérations de prudence. Les conducteurs de la région PACA ont, quant à eux, la particularité de nier ou de minimiser le risque d'accident, non pas spécifiquement pour eux-mêmes, mais pour tous ceux qui pratiquent ce style de conduite. Ce sentiment de protection des conducteurs engagés dans un style de conduite « à risque », est parfois couplé avec l'expression des croyances élevées quant à la fiabilité en termes de capacités dynamiques du véhicule qu'ils conduisent. Là encore, cette relation s'observe assez fortement chez l'ensemble des conducteurs considérés au niveau national et tendanciellement chez ceux qui évoluent en IDF. Autrement dit, tout se passe comme si, de leur point de vue, adopter ce style de conduite : « ils pouvaient personnellement se le permettre ! ». En conséquence, si les conducteurs concernés anticipent fortement les sanctions, au moins sur le plan institutionnel, ils n'en trouvent pas par autant de justification pour ce qui les concernent eux - mêmes et l'expriment pour la plupart d'entre eux dans la défiance ou la non légitimité des réprobateurs du style de conduite qu'ils pratiquent. On ajoute que, quelle que soit la localisation géographique des conducteurs pratiquant un style de conduite « à risque », la fréquence observable des comportements associés à ce style de conduite qui sont pratiqués sur les réseaux routiers par les autres conducteurs du même type de véhicule participe de l'acceptabilité de ces comportements en encourageant leur imitation.

Les caractéristiques des conducteurs parmi les plus engagés dans les styles de conduite « à risque » - c'est-à-dire les plus jeunes, les moins expérimentés -, marquent l'intérêt qu'il aurait à mettre en œuvre des actions spécifiques dès l'apprentissage de la conduite. Il semble en effet que, globalement, l'ancienneté de conduite, couplée avec l'âge des conducteurs, joue en faveur d'un moindre engagement dans des pratiques « à risques » et améliore la pertinence des attentes face aux risques dont découle la

mise en œuvre de comportements adaptés en situation. Un axe de prévention utile consisterait donc à cibler spécifiquement les novices pour aider la « période critique » des 1ères années de conduite en contribuant à ce que les connaissances ne se construisent pas principalement par leur propre expérience directe face aux risques.

En particulier, au regard des résultats spécifiques obtenus dans le volet 2, trois leviers d'action pour infléchir les comportements insécuritaires de manière durable peuvent être préconisés. Ces leviers sont complémentaires et indissociables pour garantir leur efficacité. Il s'agit d'une part de techniques qui permettraient de modifier les croyances sur soi en tant que conducteur pour réduire l'éventuelle surestimation de ses propres compétences de conduite. D'autre part, il s'agirait d'affiner les connaissances sur les véhicules et leurs capacités dynamiques pour éviter une surestimation de leur fiabilité dans les situations de conduite. Enfin, l'amélioration des connaissances - ou la démonstration - des risques engendrés par la pratique de certains comportements s'impose de façon additionnelle aux deux autres axes de prévention.

Dans le troisième volet, nous avons cherché à voir s'il existait ou non un lien entre la vitesse des motocyclistes et leur implication dans les accidents « Regardé-mais-pas-vu » (RMPV). Les résultats que nous avons présentés montrent tout d'abord que sur l'ensemble des cas d'études détaillées d'accidents impliquant un motocycliste et un tiers, les accidents de type « Regardé-mais-pas-vu » (RMPV) représentent environ 25 % des cas (22 cas sur 88). La comparaison sur un sous échantillon de 44 cas d'accidents d'intersection (lieu d'occurrence de la majorité des accidents de type RMPV d'après la littérature internationale) des vitesses des motocyclistes en situation d'approche entre les accidents d'intersection de type RMPV et les autres types d'accidents d'intersection, a permis de montrer que :

- En milieu urbain, dans les accidents de type RMPV, les vitesses initiales des motocyclistes sont significativement plus élevées que dans les autres accidents d'intersections.
- En milieu rural, la différence de vitesse entre les accidents de type RMPV et les autres accidents n'est pas significative, mais de nouvelles investigations seraient nécessaires pour pouvoir conclure.

Ces résultats suggèrent par conséquent que la gestion de la vitesse, par la conception des voies ou par d'autres moyens, pourrait contribuer à la prévention des accidents « Regardé-mais-pas-vu » de motocyclistes, du moins en milieu urbain.

Annexes

Annexe 1. Liste des facteurs explicatifs.....	153
Annexe 2. Liste des variables utilisées.....	156
Annexe 3. Répartition des principaux facteurs explicatifs (>5 %) des défaillances des conducteurs de 2RM en IDF, PACA et dans le reste de la France.....	163
Annexe 4. Répartition des principaux facteurs (>5 %) explicatifs des défaillances des conducteurs de 2RM impliqués dans des pertes de contrôle en IDF, PACA et dans le reste de la France.....	164
Annexe 5. Répartition des principaux facteurs (>5 %) explicatifs des défaillances des conducteurs de 2RM impliqués dans des accidents d'interaction en IDF, PACA et dans le reste de la France.....	165
Annexe 6. Répartition des principaux facteurs (>5 %) explicatifs des défaillances des confrontés aux 2RM en IDF, PACA et dans le reste de la France.....	166
Annexe 7. Répartition des catégories des configurations accidentelles récurrentes en agglomération.....	167
Annexe 8. Les Configurations Accidentelles Récurrentes.....	168
A. Les situations d'entrée dans un flux de trafic.....	168
B. Les situations de sortie du flux de trafic.....	173
C. Les changements de file.....	178
D. Empiètement de la voie inverse.....	183
E. Les problèmes de contrôle de l'interdistance entre véhicules.....	185
F. Les problèmes de contrôle du 2RM.....	188
G. La rencontre d'obstacles sur la chaussée.....	193
H. Les conduites aberrantes.....	195
I. Les situations impliquant des piétons.....	197
J. Les situations de sur-accident.....	198

Annexe 1. Liste des facteurs explicatifs

FACTEURS		
Libellé	code	libellé modalité
FACTEUR CONDUCTEUR		
Etat psycho-physiologique	100	vigilance faible/fatigue/somnolence
	101	endormissement dû à faible vigilance/fatigue/somnolence/digestion
	102	malaise/perte de conscience
	103	alcoolisation légère (0 g/l-0.49 g/l)
	104	alcoolisation importante (>0,5 g/l)
	105	intoxication au cannabis
	106	intoxication autre drogue
	107	influence de médicaments
	108	handicap moteur (y compris temporaire, ex : plâtre,...)
	109	handicap visuel
	110	handicap auditif
	111	lenteur comportementale (à cause de l'âge ou autre)
112	comportement de panique / de sidération	
Attention	130	faible niveau de ressources attentionnelles affectées à la tâche de conduite (= conduite en mode automatique)
	131	distraction interne = stress / préoccupation
	132	distraction dans le véhicule = passager
	133	distraction dans le véhicule = utilisation du poste radio / climatisation
	134	distraction dans le véhicule = utilisation du téléphone
	135	distraction dans le véhicule = utilisation GPS / aide à la conduite
	136	distraction dans le véhicule = autre action dans l'habitacle
	137	distraction à l'extérieur du véhicule = évènement divers (publicité, piéton, avion qui passe, etc.)
	138	distraction à l'extérieur du véhicule = autre usager de la route (neutre dans l'interaction)
	139	attention partagée entre deux sources de danger (ex : identification d'un risque sur 1 certaine composante de la situation)
140	prise d'information stéréotypée (habitude du trajet)	
Expérience	160	inexpérience de conduite = conduite accompagnée
	161	inexpérience de conduite = novice
	162	inexpérience/faible expérience de conduite avec passager (2RM)
	163	véhicule non familier / faible expérience du véhicule
	164	route/région/site non familier
	165	situation d'interaction non familière
	166	forte expérience du trajet
	167	forte expérience de la manœuvre
	168	expérience d'1 site sous son ancienne configuration : représentation mentale rigide
169	conduite épisodique (personnes âgées, débutant, ...)	
Conditions internes de la tâche de conduite	180	attachement rigide au statut prioritaire
	181	confiance excessive dans les signaux émis aux autres usagers (sentiment "prioritaire")
	182	contrainte temporelle globale (affectée au trajet)

	183	contrainte temporelle (affectée à la manoeuvre)
	184	non prise en compte du risque de la situation (banalisation de la situation)
	185	choix d'une vitesse trop élevée pour la situation
	186	vitesse excessive (au-dessus limitation)
	187	inter-distance trop réduite
	188	conduite agressive (queue de poisson, "coller" un véhicule, etc.)
	189	adoption d'une conduite "à risque" (ludique, test du véhicule, transgression, faire la course...)
	190	euphorie / excitation
	191	excès de prudence (de soi)
	192	problème de navigation / localisation (recherche de direction / de stationnement / de lieu / de personnes...)
	193	réalisation d'une tâche annexe (sans lien direct avec la conduite)
	194	illusion de visibilité (croit être vu par les autres usagers)
	195	non allumage des feux
	196	accélération atypique
	197	durée du trajet
	198	remontée de files
	199	gymkhana
	199bis	dépassement uniquement possible par 2RM
	199ter	position atypique sur la voie du 2RM (très à droite ou très à gauche)
FACTEUR VEHICULE		
pneumatiques	200	mauvaise pression (crevaison incluse)
	201	éclatement d'un pneu
	202	mauvais état des pneus (lisses, ...)
	203	pneus froids (2RM)
élément mécanique	204	défaut de fonctionnement de phares ou signaux
	205	défaut de freins
	206	problèmes de suspension
	207	autres problèmes mécaniques (ayant joué dans l'accident)
passagers	208	perturbation induite par un passager sur un 2RM (au sens dynamique)
divers	209	gabarit de son véhicule (ex : PL trop long/gros dans aire de stockage central)
	210	alarme transmise par un système d'aide à la conduite
visibilité	211	vitres sales
	212	visière du casque sale
	213	défaut de rétroviseurs
	214	problème de chargement du véhicule (comportement dynamique du véhicule ou gêne à la visibilité)
	215	défaut de visibilité lié à l'habitacle
équipements de sécurité	216	absence d'équipement de protection (autre que casque) 2RM
	217	absence de port du casque 2RM
	218	absence d'équipement de protection (ceinture, air-bag...)

FACTEUR INFRASTRUCTURE

300	monotonie du trajet
301	défaut de signalisation ou présignalisation (insuffisante, non visible)
302	masque à la visi lié à infra = équipement routier, signalisation verticale, ...
303	masque à la visi lié à infra = végétation
304	masque à la visi lié à infra = bâti
305	défaut des aménagements (atypique, non lisible, non adapté à certain véhicule)
306	complexité du site (intersection)
307	aménagement de la zone incitant à la prise de vitesse
308	défaut d'éclairage de la zone (pas ou peu d'éclairage public)
309	chaussée étroite
310	mauvais état de la chaussée = nid de poule, trou, graviers...
311	sommet de côte
312	tracé difficile (virage serré, en rupture, ...)
313	dévers inversé (en virage)
314	zone de travaux
315	chaussée glissante (gras, bandes blanches, etc.)
316	obstacle lié à l'aménagement routier (poteau, rail de sécurité...)
317	obstacle lié à l'environnement (arbre, ...)
318	obstacle autre (mur de maison, ...)
319	accotement impraticable (ou absence)

FACTEUR ENVIRONNEMENT

400	pluie
401	brouillard / brume
402	vent
403	chaussée mouillée
404	neige / glace / verglas
405	éblouissement soleil
406	obscurité
407	perturbation environnementale (feu de broussailles)

FACTEUR TRAFIC / CONDITIONS DE CIRCULATION

500	difficulté d'obtention d'un créneau (insertion/traversée) : densité ou vitesse du trafic
501	pression situationnelle (par un autre usager) induisant l manœuvre précipitée
502	éblouissement par phares d'un autre véhicule
503	masque à la visi=véhicule en mouvement
504	masque à la visi=véhicule stationnaire (sur la voie de circulation)
505	masque à la visi=véhicule stationné (place de stationnement)
506	obstacle sur la chaussée/véhicule arrêté (non éclairé)
507	faible saillance visuelle du confronté
508	confronté à des véhicules accidentés
509	animal incontrôlé
510	absence d'indice indiquant la manœuvre d'un autre véhicule
511	polysémie (ambiguïté) des indices par autrui
512	manœuvre d'autrui atypique ou pouvant surprendre l'usager (même si manœuvre prévisible)
513	manoeuvre d'autrui atypique en contradiction avec la législation
514	comportement gênant d'un usager précédent le véhicule (faible vitesse)
515	effet d'entraînement (intervention d'un passager, démarrage d'un autre véhicule, ...)

Annexe 2. Liste des variables utilisées

CODAGE PV - PROJET COMPAR

CARACTERISTIQUES DE L'ACCIDENT			
Variable	Libellé	code	libellé modalité
N° implic	lettre conventionnelle de l'impliqué codé par le BAAC		A/B/C/D...
gravité acc	gravité de l'accident	0	non mortel
		1	mortel
nb implic	nombre d'impliqués dans l'accident même si pas codé dans le BAAC		
nb codés	nombre d'usagers codés dans le BAAC		
typ acc	type d'accident	1	2RM seul
		2	2RM vs 2RM
		3	2RM vs autre
		4	2RM vs 2RM vs autre
		5	2RM vs autre vs autre
		6	autre type d'accident
date	date de l'accident		codage BAAC à vérifier
type jour	jour de la semaine		codage BAAC à vérifier
heure	heure de l'accident		codage BAAC à vérifier
code postal	code postal du lieu de l'accident		codage BAAC à vérifier
lum	condition de luminosité		codage BAAC à vérifier plein jour aube / crépuscule nuit sans éclairage public nuit avec éclairage public allumé nuit avec éclairage public non allumé
local	localisation		codage BAAC à vérifier hors agglomération en agglomération
type int	type d'intersection		codage BAAC à vérifier hors intersection intersection en X intersection en T intersection en Y à plus de 4 branches giratoire / rond point

			place passage à niveau autre
cond atm	condition atmosphérique		codage BAAC à vérifier normale pluie légère pluie forte neige / grêle brouillard / fumée vent temps éblouissant temps couvert autre
typ col	type de collision		codage BAAC à vérifier
		sans collision	
		2 impliqués	frontale arrière
			latérale
		plus de 2 impliqués	collision en chaîne
			collisions multiples
		autre collision	

LIEUX

trafic	condition de trafic	1 2 3	fluide moyen dense
tracé en plan	trajectoire de la route		codage BAAC à vérifier partie rectiligne en courbe à gauche en courbe à droite en S
etat surf	état de la surface		codage BAAC à vérifier normale mouillée flaques inondée enneigée boue verglacée corps gras / huile autre

VEHICULE (1)

catv	catégorie véhicule		codage BAAC à vérifier piéton bicyclette
------	--------------------	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> cyclomoteur motocyclette légère (MTL) motocyclette voiturette ou tricycle à moteur side car VL seul VL + attelage VU seul 1,5T <= PTAC <= 3,5T VU + attelage PL seul 3,5T <PTCA <= 7,5T PL seul > 7,5T PL > 3,5T + remorque tracteur routier seul tracteur routier+semi-remorque transport en commun tramway tracteur agricole engin spécial autre immatriculation
cat2RM	Catégorie de 2RM	<ul style="list-style-type: none"> 1 cyclomoteur <50cc 2 Moto légère (MTL) 50-125cc 3 Motocyclette lourde (MTT) >125cc 	
typ2RM	Type de 2RM	<ul style="list-style-type: none"> 1 cyclo traditionnel 2 cyclo à boîte de vitesse 3 scooter 4 basique 5 custom 6 routière / GT 7 sportive 8 enduro / trial 9 roadster 10 3 roues 11 trail 	
cyl	cylindrée du 2RM		
marq	marque des véhicules impliqués		
mod com	modèle commercial des véhicules		
obs fixe	obstacle fixe heurté	<ul style="list-style-type: none"> codage BAAC à vérifier véhicule en stationnement arbre glissière métallique glissière béton autre glissière bâtiment, mur, pile de pont support signalisation verticale ou posée poteau 	

		mobilier urbain parapet îlot refuge, borne haute bordure de trottoir fossé, talus, paroi rocheuse autre obstacle fixe sur chaussée autre obstacle fixe sur trottoir ou accotement sortie de chaussée sans obstacle
obs mob	Obstacle mobile heurté	codage BAAC à vérifier piéton véhicule animal véhicule sur rail autre

VEHICULE (2)

Variable	Libellé	code	libellé modalité
passager	présence d'un passager sur le 2RM	0	non
		1	oui
tachdysf	tâches de dysfonctionnement	0	véhicule à l'arrêt
		1	circuler en section rectiligne (ou courbe facile) sans autre exigence que le guidage
		2	circuler en section rectiligne avec exigence de recherche directionnelle
		3	circuler en section rectiligne avec interférence d'1 AV plus lent (ou à l'arrêt) devant
		4	circuler en section rectiligne avec interférence d'1 AV s'engageant sur chaussée
		5	circuler en section rectiligne avec interférence d'1 AV faisant 1 écart de trajectoire
		6	circuler en section rectiligne avec obstacle sur chaussée (véhicule accidenté de nuit)
		7	circuler en section rectiligne avec interférence d'1 AV (même sens/sens inverse) effectuant 1 changement de direction
		8	négocier 1 virage nécessitant 1 ajustement de la vitesse + trajectoire
		9	négocier 1 virage sur chaussée étroite avec interférence d'1 AV non perceptible en sens inverse
		10	croiser 1 AV sur chaussée étroite (rectiligne ou courbe)
		11	circuler à l'approche d'une intersection non prioritaire
		12	traverser 1 intersection non prio avec interférence de véhicules sur l'axe prioritaire
		13	franchir 1 intersection prio + interférence d'1 AV non prio en mouvement à l'approche de l'axe
14	franchir 1 intersection prio avec		

		interférence d'1 AV non prio arrêté en bordure de l'axe
	15	franchir 1 intersection prio avec interférence d'1 AV non prio engageant sa traversée
	16	effectuer 1 demi-tour avec interférence d'1 AV sur l'axe
	17	réaliser 1 changement de direction avec interférence d'1 AV sur l'axe (même sens ou sens inverse)
	18	réalisation d'une marche arrière avec interférence d'un AV sur la trajectoire
	19	insertion sur chaussée OU ouverture de portière avec interférence d'un véhicule sur l'axe adjacent
	20	manœuvre de stationnement sur le bas côté, l'accotement...
En réalisation d'1 manoeuvre spécifique	21	traverser 1 chaussée (hors intersection) avec interférence d'1 AV sur l'axe à traverser
	22	dépasser 1 file de véhicules avec interférence d'1 AV manifestant 1 intention de déboîter
	23	effectuer 1 dépassement en conditions critiques (même si dépassement se solde par une perte de contrôle)
	24	remontée de file (2RM)
	25	circuler entre deux files (2RM)
	26	autre
Autre	99	indéterminé
manorig	typologie manoeuvre origine accident	
	10	Perte de contrôle lors de la réalisation d'une manoeuvre (de dépassement, de remontée de files...)
	11	Perte de contrôle en ligne droite
Perte de contrôle (2RM seul)	12	Perte de contrôle en courbe
	13	Perte de contrôle en intersection
	14	Perte de contrôle contre véhicule en stationnement
	21	Piéton longeant la trajectoire
	22	Piéton traversant non masqué
	23	Piéton masqué par 1 véhicule en stationnement
2RM*piéton	24	Piéton masqué par 1 véhicule (à l'arrêt ou non) dépassé à gauche par le 2RM heurtant
	25	Piéton masqué par 1 véhicule (à l'arrêt ou non) dépassé à droite par le 2RM heurtant
	30	Circulation en sens inverse Écart de trajectoire Croisement en courbe
	31	Circulation en sens inverse Écart de trajectoire Croisement en ligne droite
	32	Ralentissement-circulation en file, choc arrière
2RM*véhicule en section courante	33	Changement de file, déboîtement
	34	Contournement d'obstacle
	35	Dépassement
	36	Entrée/sortie de chaussée de/vers stationnement hors chaussée
	37	Entrée/sortie de stationnement sur chaussée

		38	Ouverture de portière
		39	Demi-tour
		40	Routes différentes sans changement de direction
		41	Routes différentes avec un véhicule tournant à gauche
		42	Routes différentes avec un véhicule tournant à droite
		43	Même route sens inverse, sans changement de direction
		44	Même route sens inverse, avec un véhicule tournant à gauche
		45	Même route sens inverse, avec un véhicule tournant à droite
		46	Même route, même sens, sans changement de direction
		47	Même route, même sens, avec un véhicule tournant à gauche
		48	Même route, même sens, avec un véhicule tournant à droite
		50	Autre manoeuvre en intersection
		51	Entrée/sortie de giratoire
		60	Conducteur surpris par un évènement imprévu (animal...)
	Autre	61	Autre
		99	Inconnu
ofix	obstacle fixe heurté		codage BAAC à vérifier
		0	aucun
		1	véhicule en stationnement
		2	arbre
		3	glissière métallique
		4	glissière béton
		5	autre glissière
		6	bâtiment, mur, pile de pont
		7	support signalisation verticale ou posée
		8	poteau
		9	meublier urbain
		10	parapet
		11	îlot refuge, borne haute
		12	bordure de trottoir
		13	fossé, talus, paroi rocheuse
		14	autre obstacle fixe sur chaussée
		15	autre obstacle fixe sur trottoir ou accotement
		16	sortie de chaussée sans obstacle
		99	indéterminé
ofix	obstacle fixe heurté		codage BAAC à vérifier
			piéton
			véhicule
			animal véhicule sur rail
			autre
USAGER			
Variable	Libellé	code	libellé modalité
niv implic	niveau d'implication		
		0	passif (aucune info n'aurait permis d'éviter le choc)

		1	actif primaire (provocateur de la perturbation)
		2	actif secondaire (contribue à non résolution du pb par absence stratégie préventive)
		3	réactif (pas d'info pour prévenir choc en théorie évitable)
def	Type de défaillance		
gravité impl	niveau de gravité des impliqués		
genre			codage BAAC à vérifier
age			codage BAAC à vérifier
traj prof 2RM	trajet professionnel 2RM		
		0	non
		1	oui (livreur / coursier / taxi...)
Factusa	Facteur lié à l'utilisateur		codage BAAC à vérifier malaise-fatigue medicament-drogue infirmite attention perturbée ivresse apparente
Alc	alcool BAAC		
		0	non dépisté
		1	dépistage négatif
		2	dépistage positif
tx alc	taux d'alcoolémie renseigné dans le PV		
typ permis	type de permis		A1/ A / B / BSR...
an permis	année d'obtention du permis		codage BAAC à vérifier
casque	port du casque		
		0	non
		1	oui
		2	suspicion mal portée
fac acc	facteur accident		
fac urg	facteur urgence		Voir liste des facteurs
fac choc	facteur choc		
Remarques	Tous types de remarques n'étant pas répertoriés dans une variable		Mots clés (accident avec véhicule de police / accident couloir bus / taux cannabis / vitesse expertisée...)

Annexe 3. Répartition des principaux facteurs explicatifs (>5 %) des défaillances des conducteurs de 2RM en IDF, PACA et dans le reste de la France

tous accidents		IDF	PACA	Reste de la France
alcoolisation importante (>0,5 g/l)		4,0 %	2,9 %	8,9 %
comportement de panique / de sidération		7,4 %	4,4 %	3,8 %
faible niveau de ressources attentionnelles affectées à la tâche de conduite (conduite en mode automatique)		14,1 %	20,6 %	12,9 %
distraction à l'extérieur du véhicule	évènement divers (publicité, piéton, avion qui passe, etc.)	1,0 %	0,0 %	1,5 %
	autre usager de la route (neutre dans l'interaction)	5,0 %	10,3 %	2,6 %
forte expérience du trajet		10,1 %	11,0 %	15,5 %
forte expérience de la manœuvre		10,1 %	9,6 %	5,3 %
attachement rigide au statut prioritaire		22,1 %	28,7 %	21,6 %
confiance excessive dans les signaux émis aux autres usagers (sentiment "prioritaire")		5,0 %	2,9 %	4,0 %
non prise en compte du risque de la situation (banalisation de la situation)		12,8 %	11,0 %	7,8 %
choix d'une vitesse trop élevée pour la situation		14,8 %	26,5 %	23,6 %
vitesse excessive (au-dessus limitation)		4,0 %	6,6 %	12,5 %
inter-distance trop réduite		7,7 %	11,8 %	4,9 %
adoption d'une conduite "à risque" (ludique, test du véhicule, transgression, faire la course...)		4,7 %	3,7 %	10,8 %
illusion de visibilité (croit être vu par les autres usagers)		12,8 %	16,2 %	15,7 %
remontée de files		9,1 %	12,5 %	5,7 %
dépassement par la droite		13,1 %	10,3 %	7,0 %
position atypique sur la voie du 2RM (très à droite ou très à gauche)		7,7 %	8,8 %	9,5 %
chaussée mouillée		6,4 %	1,5 %	3,0 %
masque à la visibilité lié à un véhicule	en mouvement	2,7 %	6,6 %	4,3 %
	stationnaire (sur la voie de circulation)	9,4 %	10,3 %	5,3 %
absence d'indice indiquant la manœuvre d'un autre véhicule		10,1 %	9,6 %	7,2 %
polysémie (ambiguïté) des indices par autrui		5,4 %	11,0 %	6,6 %
manœuvre d'autrui atypique ou pouvant surprendre l'usager (même si manœuvre prévisible)		12,4 %	13,2 %	7,4 %
manœuvre d'autrui atypique en contradiction avec la législation		7,0 %	7,4 %	5,1 %
comportement gênant d'un usager précédent le véhicule (faible vitesse)		3,4 %	9,6 %	4,5 %

Annexe 4. Répartition des principaux facteurs (>5%) explicatifs des défaillances des conducteurs de 2RM impliqués dans des pertes de contrôle en IDF, PACA et dans le reste de la France

PDC	IDF	PACA	Reste de la France
alcoolisation importante (>0,5 g/l)	23,8 %	12,5 %	25,3 %
comportement de panique / de sidération	14,3 %	12,5 %	15,8 %
faible niveau de ressources attentionnelles affectées à la tâche de conduite (conduite en mode automatique)	7,1 %	37,5 %	12,6 %
distracted dans le véhicule : passager	7,1 %	0,0 %	1,1 %
distracted à l'extérieur du véhicule : autre usager de la route (neutre dans l'interaction)	0,0 %	37,5 %	2,1 %
inexpérience de conduite : novice	7,1 %	0,0 %	8,4 %
véhicule non familier / faible expérience du véhicule	2,4 %	0,0 %	15,8 %
forte expérience du trajet	9,5 %	25,0 %	15,8 %
forte expérience de la manœuvre	2,4 %	12,5 %	2,1 %
non prise en compte du risque de la situation (banalisation de la situation)	9,5 %	0,0 %	4,2 %
choix d'une vitesse trop élevée pour la situation	19,0 %	37,5 %	31,6 %
vitesse excessive (au-dessus limitation)	14,3 %	0,0 %	17,9 %
adoption d'une conduite "à risque" (ludique, test du véhicule, transgression, faire la course...)	4,8 %	0,0 %	17,9 %
remontée de files	2,4 %	25,0 %	0,0 %
dépassement par la droite	7,1 %	0,0 %	3,2 %
monotonie du trajet	0,0 %	12,5 %	0,0 %
mauvais état de la chaussée : nid de poule, trou, graviers...	4,8 %	25,0 %	11,6 %
chaussée glissante (gras, bandes blanches, etc.)	16,7 %	0,0 %	3,2 %
pluie	7,1 %	12,5 %	1,1 %
chaussée mouillée	19,0 %	12,5 %	11,6 %
obscurité	7,1 %	12,5 %	2,1 %

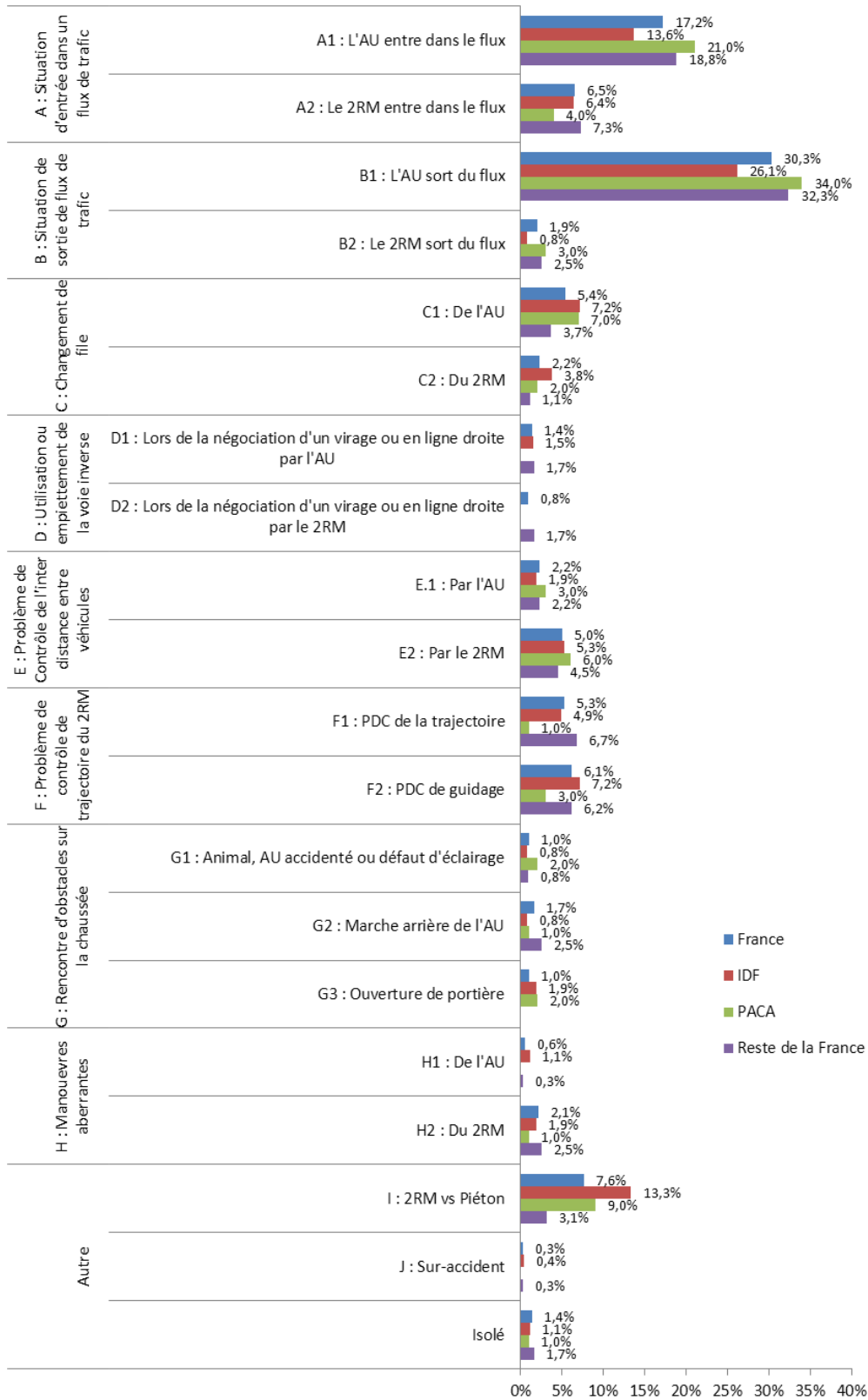
Annexe 5. Répartition des principaux facteurs (>5 %) explicatifs des défaillances des conducteurs de 2RM impliqués dans des accidents d'interaction en IDF, PACA et dans le reste de la France

HPDC	IDF	PACA	Reste de la France
comportement de panique / de sidération	6,3 %	4,0 %	1,2 %
faible niveau de ressources attentionnelles affectées à la tâche de conduite (conduite en mode automatique)	15,3 %	19,8 %	13,0 %
distraction à l'extérieur du véhicule : autre usager de la route (neutre dans l'interaction)	5,9 %	8,7 %	2,8 %
forte expérience du trajet	10,2 %	10,3 %	15,5 %
forte expérience de la manœuvre	11,4 %	9,5 %	6,0 %
attachement rigide au statut prioritaire	25,9 %	31,0 %	26,4 %
confiance excessive dans les signaux émis aux autres usagers (sentiment "prioritaire")	5,9 %	3,2 %	4,9 %
non prise en compte du risque de la situation (banalisation de la situation)	13,3 %	11,9 %	8,6 %
choix d'une vitesse trop élevée pour la situation	14,1 %	26,2 %	22,0 %
vitesse excessive (au-dessus limitation)	2,4 %	6,3 %	11,3 %
inter-distance trop réduite	8,2 %	12,7 %	6,0 %
adoption d'une conduite "à risque" (ludique, test du véhicule, transgression, faire la course...)	4,7 %	4,0 %	9,3 %
illusion de visibilité (croit être vu par les autres usagers)	14,9 %	17,5 %	19,2 %
remontée de files	10,2 %	11,9 %	6,9 %
dépassement par la droite	14,1 %	11,1 %	7,9 %
position atypique sur la voie du 2RM (très à droite ou très à gauche)	8,2 %	9,5 %	10,9 %
masque à la visibilité lié à un véhicule stationnaire (sur la voie de circulation)	11,0 %	11,1 %	6,5 %
absence d'indice indiquant la manœuvre d'un autre véhicule	11,8 %	10,3 %	8,8 %
polysémie (ambiguïté) des indices par autrui	6,3 %	11,9 %	8,1 %
manœuvre d'autrui atypique ou pouvant surprendre l'usager (même si manœuvre prévisible)	14,1 %	13,5 %	9,0 %
manœuvre d'autrui atypique en contradiction avec la législation	8,2 %	7,9 %	6,0 %
comportement gênant d'un usager précédent le véhicule (faible vitesse)	3,5 %	10,3 %	5,3 %

Annexe 6. Répartition des principaux facteurs (>5 %) explicatifs des défaillances des confrontés aux 2RM en IDF, PACA et dans le reste de la France

	IDF	PACA	Reste de la France
alcoolisation importante (>0,5g/l)	2,2 %	5,3 %	4,4 %
faible niveau de ressources attentionnelles affectées à la tâche de conduite (conduite en mode automatique)	24,1 %	22,1 %	22,8 %
distracted à l'extérieur du véhicule : autre usager de la route (neutre dans l'interaction)	10,5 %	17,7 %	9,6 %
attention partagée entre deux sources de danger (ex : identification d'un risque sur 1 certaine composante de la situation)	4,8 %	6,2 %	4,7 %
prise d'information stéréotypée	19,3 %	16,8 %	16,6 %
forte expérience du trajet	6,6 %	12,4 %	14,8 %
forte expérience de la manœuvre	20,2 %	15,0 %	13,2 %
attachement rigide au statut prioritaire	12,3 %	5,3 %	11,7 %
contrainte temporelle (affectée à la manœuvre)	13,6 %	5,3 %	10,4 %
non prise en compte du risque de la situation (banalisation de la situation)	11,4 %	7,1 %	6,7 %
défaut de visibilité lié à l'habitacle	13,2 %	6,2 %	4,7 %
difficulté d'obtention d'un créneau (insertion/traversée) : densité ou vitesse du trafic	6,1 %	8,8 %	6,7 %
pression situationnelle (par un autre usager) induisant 1 manœuvre précipitée	1,8 %	15,9 %	4,1 %
masque à la visibilité lié à un véhicule	en mouvement	3,5 %	8,0 %
	stationnaire (sur la voie de circulation)	11,8 %	15,0 %
faible saillance visuelle du confronté	31,6 %	26,5 %	30,1 %
manœuvre d'autrui atypique ou pouvant surprendre l'usager (même si manœuvre prévisible)	7,0 %	4,4 %	6,2 %
manœuvre d'autrui atypique en contradiction avec la législation	9,6 %	11,5 %	8,0 %
effet d'entraînement (intervention d'un passager, démarrage d'un autre véhicule, ...)	2,2 %	5,3 %	0,5 %

Annexe 7. Répartition des catégories des configurations accidentelles récurrentes en agglomération



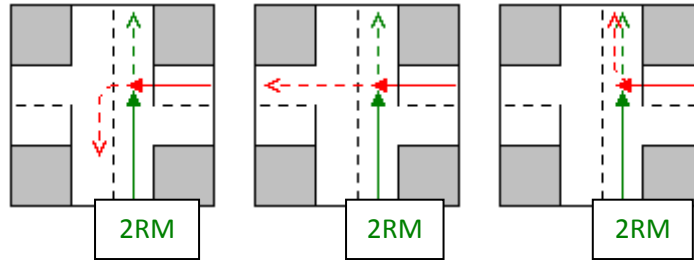
Annexe 8. Les Configurations Accidentelles Récurrentes

A. Les situations d'entrée dans un flux de trafic

A.1. L'AU entre dans le flux

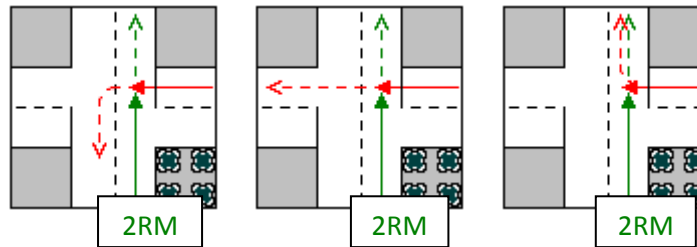
A.1.1 : Un AU **non prioritaire** souhaitant s'insérer dans l'intersection **ne détecte pas le 2RM** malgré l'absence de gêne à la visibilité. L'AU entre dans le flux de trafic.²³

42 cas



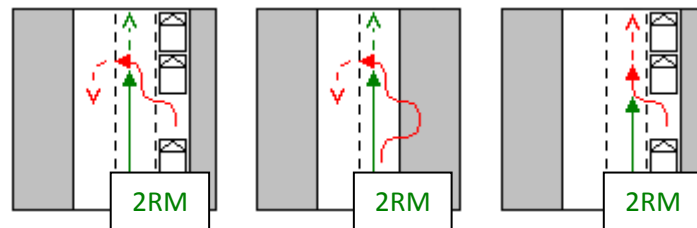
A.1.2 : Un AU **non prioritaire** souhaitant s'insérer dans l'intersection **ne détecte pas le 2RM** masqué par un **élément fixe** (haies, véhicule stationné, bâtiments, etc.). L'AU entre dans le flux de trafic.

21 cas



A.1.3 : Le 2RM circule à proximité de places de stationnement ou d'un véhicule à l'arrêt en bordure de chaussée. Un AU **stationné** ou roulant au ralenti sur le bas-côté, **ne détecte pas le 2RM**, malgré une recherche d'information vers l'arrière, et s'engage sur la chaussée. L'AU coupe la route au 2RM.

21 cas

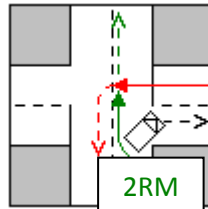


²³ Les couleurs utilisées sur les pictogrammes indiquent le niveau d'implication des usagers :

- le rouge est utilisé pour les conducteurs déclencheurs de la perturbation
- le vert est utilisé pour les niveaux d'implication autre que déclencheurs

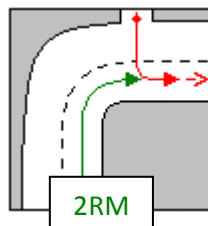
A.1.4 : Le 2RM circule sur axe prioritaire et suit un véhicule effectuant un changement de direction en intersection. Un **AU non prioritaire**, souhaitant s'insérer, **ne perçoit pas le 2RM masqué** par le véhicule en mouvement. L'AU engage sa traversée et coupe la route au 2RM.

6 cas



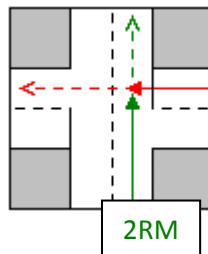
A.1.5 : Le 2RM circule sur axe prioritaire. Un **AU non prioritaire**, souhaitant s'insérer, **ne perçoit pas le 2RM** du fait du **tracé** (courbe) ou du **profil en long** (sommet de côte) de la chaussée. L'AU s'insère sur l'axe du 2RM et lui coupe la route.

4 cas



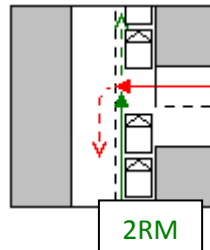
A.1.6 : Le 2RM circule sur axe prioritaire. L'AU **ne perçoit pas la perte de priorité** ou même l'intersection lorsqu'il s'apprête à la traverser. Cette non perception est due à une interruption momentanée de l'activité de recherche de l'information (tâche annexe ou inattention) et non à un masque à la visibilité. L'AU coupe la route au 2RM prioritaire.

3 cas



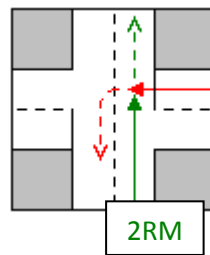
A.1.7 : Le **2RM remonte une file** de véhicules par la G. Un véhicule de la file laisse passer un **AU non prioritaire** venant de la D (accès, stationnement ou intersection). L'AU s'engage pour tourner à G et **ne détecte pas le 2RM masqué** par la file. De même, le 2RM ne détecte pas l'AU également masqué par la file.

32 cas



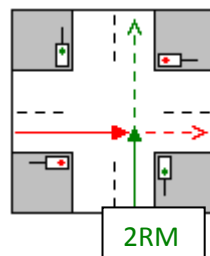
A.1.8 : Le 2RM circule sur axe prioritaire. Un **AU non prioritaire**, souhaitant s'insérer dans l'intersection, **estime mal la vitesse** d'approche du 2RM (sur estimation du créneau d'insertion) et engage son insertion. L'AU pense avoir le temps de passer sans gêner le 2RM. L'AU coupe la route au 2RM.

10 cas



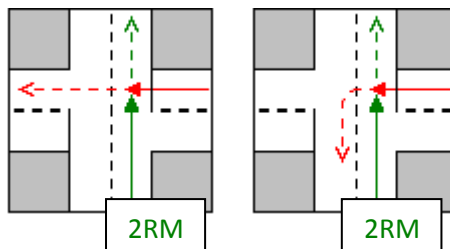
A.1.9 : Le 2RM engage une traversée d'intersection au feu vert. Un **AU ne remarque pas le feu tricolore** au rouge pour lui, du fait de son **inattention** ou de son **habitude** du trajet. L'AU engage sa manœuvre (TAG ou TAD) ou sa traversée en coupant la route au 2RM.

1 cas



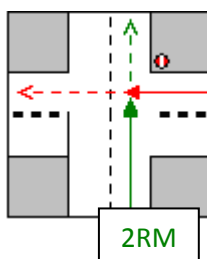
A.1.10 : L'AU arrive à une intersection non prioritaire. L'AU ne s'arrête pas alors qu'il sait qu'il n'est pas prioritaire et traverse volontairement l'intersection « **dans la foulée** ».

10 cas



A.1.11 : L'AU circule en **sens interdit**. Il souhaite s'insérer dans l'intersection non indiquée dans son sens de marche. L'AU s'engage dans l'intersection en coupant la route au **2RM prioritaire**.

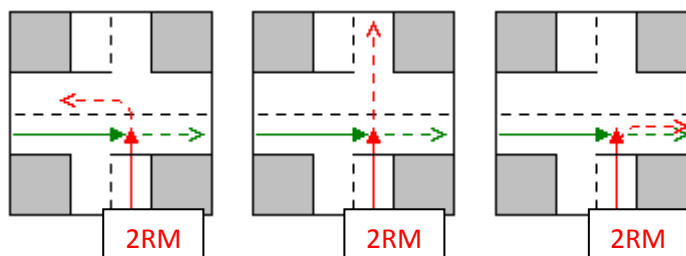
1 cas



A.2. Le 2RM entre dans le flux

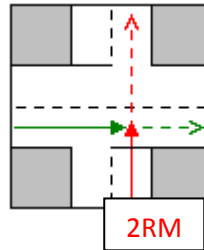
A.2.1 : Le **2RM non prioritaire** souhaitant s'insérer dans l'intersection **ne détecte pas l'AU** malgré l'absence de gêne à la visibilité. Le 2RM entre dans le flux de trafic.

7 cas



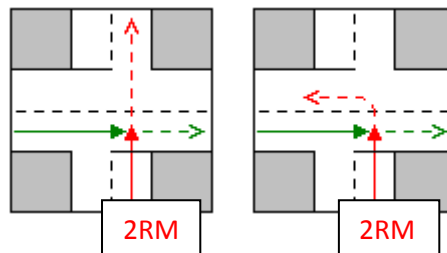
A.2.2 : Le **2RM ne perçoit pas la perte de priorité** ou même l'intersection lorsqu'il s'apprête à la traverser. Cette non perception est due à une interruption momentanée de l'activité de recherche de l'information (tâche annexe ou inattention) et non à un masque à la visibilité.

6 cas



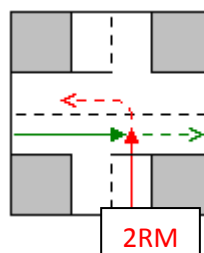
A.2.3 : Le **2RM** (souvent un cyclomoteur) arrive à une intersection non prioritaire. Le **2RM** ne s'arrête pas alors qu'il sait qu'il n'est pas prioritaire et traverse volontairement l'intersection « **dans la foulée** ».

24 cas



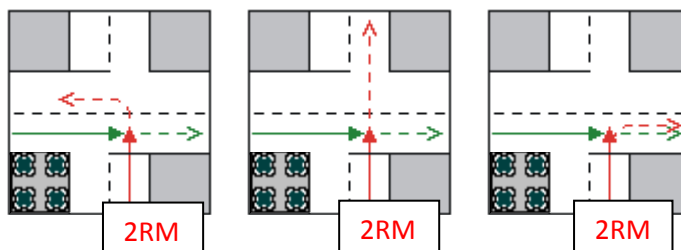
A.2.4 : L'AU circule sur axe prioritaire. Le **2RM non prioritaire**, souhaitant s'insérer dans l'intersection, **estime mal la vitesse** d'approche de l'AU (sur estimation du créneau d'insertion) et engage son insertion. Le 2RM pense avoir le temps de passer sans gêner l'AU. Le 2RM coupe la route à l'AU.

5 cas



A.2.6 : Le **2RM non prioritaire** souhaitant s'insérer dans l'intersection **ne détecte pas l'AU** masqué par un élément fixe (haies, véhicule stationné, bâtiments, etc.). Le 2RM entre dans le trafic.

13 cas

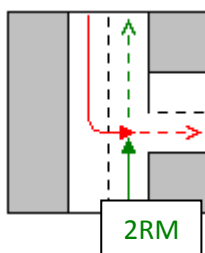


B. Les situations de sortie du flux de trafic

B.1. L'AU sort du flux

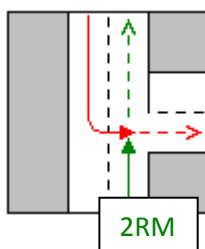
B.1.1 : Le 2RM circule sur axe prioritaire. Un **AU arrivant en face** et souhaitant TAG, **ne détecte pas le 2RM** malgré l'absence de gêne à la visibilité. L'AU engage son **TAG** et coupe la route au 2RM.

69 cas



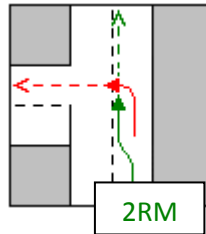
B.1.2 : Le 2RM s'apprête à traverser une intersection (ou accès) sur axe prioritaire. Un **AU arrivant en face** et souhaitant TAG, **ne détecte pas le 2RM** du fait du **tracé** (courbe) ou du **profil en long** (sommet de côte) de la chaussée (gêne à la visibilité en amont). L'AU engage son TAG et coupe la route au 2RM.

4 cas



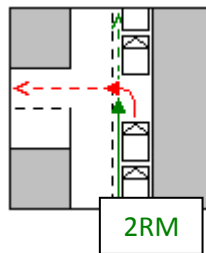
B.1.3 : Le 2RM circule derrière un AU qui ralenti (avec ou sans son clignotant gauche). Le **2RM décide de dépasser** L'AU. Au même moment l'AU effectue un **TAG** en intersection ou en accès privé.

69 cas



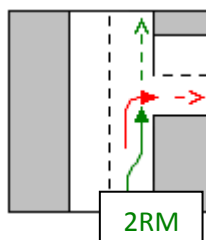
B.1.4 : Le **2RM remonte une file** de véhicule, à l'arrêt ou au ralenti, par la G. Au moment où le 2RM dépasse un **véhicule de la file**, celui-ci effectue un **TAG** en intersection ou en accès privé **sans avoir détecté le 2RM**. L'AU coupe la route au 2RM dépassant la file.

29 cas



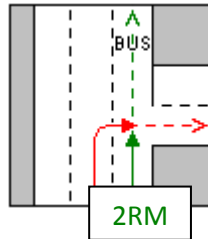
B.1.5 : Le 2RM circule derrière un AU qui ralenti (avec ou sans son clignotant droit). Le **2RM décide de dépasser l'AU par la droite** Au même moment l'AU effectue un **TAD** en intersection ou en accès privé.

23 cas



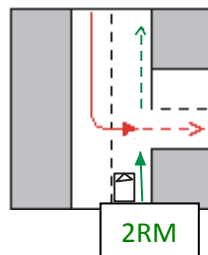
B.1.6 : Le 2RM circule sur une **voie spécifique** (bus, piste cyclable) situé à droite de la chaussée. Un **AU** circulant sur la chaussée **effectue un TAD sans détecter le 2RM** et lui coupe la route.

19 cas



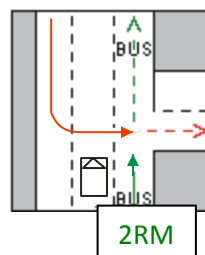
B.1.7 : Le 2RM s'apprête à traverser une intersection (ou accès) sur axe prioritaire. Un **AU arrivant en face** et souhaitant TAG, **ne détecte pas le 2RM** masqué par un véhicule qu'il est en train de dépasser. L'AU engage son TAG et coupe la route au 2RM.

9 cas



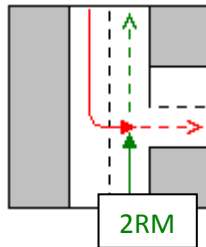
B.1.8 : Le 2RM s'apprête à traverser une intersection (ou accès) sur axe prioritaire. Un **AU arrivant en face** et souhaitant TAG, **ne détecte pas le 2RM** circulant sur une voie spécifique (bus, piste cyclable) et masqué par un véhicule qu'il est en train de dépasser. L'AU engage son TAG et coupe la route au 2RM.

5 cas



B.1.9 : Le 2RM s’apprête à traverser une intersection (ou accès) sur axe prioritaire. Un AU arrivant en face et souhaitant TAG, détecte le 2RM mais estime mal sa vitesse d’approche. L’AU engage son TAG et coupe la route au 2RM.

13 cas



B.1.10 : Le 2RM s’apprête à traverser une intersection (ou accès) sur axe prioritaire. Un AU arrivant en face et souhaitant TAG, détecte le 2RM effectuant une remontée de files mais estime mal sa vitesse d’approche. L’AU engage son TAG et coupe la route au 2RM.

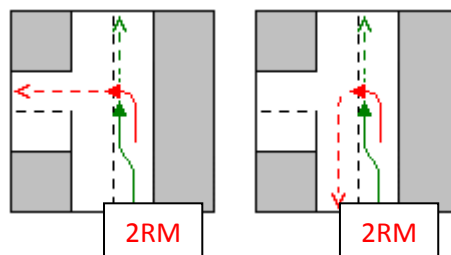
2 cas



B.2. Le 2RM sort du flux

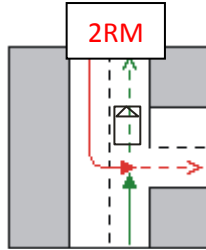
B.2.1 : Le 2RM effectue un TAG en intersection ou en accès et se fait dépasser au même moment par un AU qui n’a pas anticipé la manœuvre du 2RM (absence ou ambiguïté des indices).

7 cas



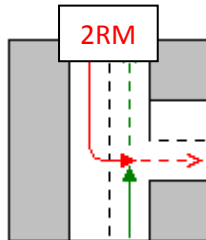
B.2.3 : L'AU s'apprête à traverser une intersection (ou accès) sur axe prioritaire. Un **2RM arrivant en face** et souhaitant TAG, **ne détecte pas l'AU** initialement masqué (véhicule circulant, éléments fixes de l'environnement). Le 2RM engage son TAG et coupe la route à l'AU.

5 cas



B.2.4 : L'AU circule sur axe prioritaire. Un **2RM arrivant en face** et souhaitant TAG, **ne détecte pas l'AU** malgré l'absence de gêne à la visibilité. Le 2RM engage son TAG et coupe la route au 2RM.

3 cas



B.2.5 : Le **2RM effectue un TAD** en intersection ou en accès et **se fait dépasser** au même moment **par un AU** circulant sur la voie de droite qui n'a pas anticipé la manœuvre du 2RM (absence ou ambiguïté des indices).

5 cas

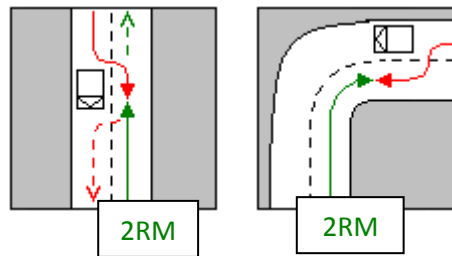


C. Les changements de file

C.1. Changements de file de l'AU

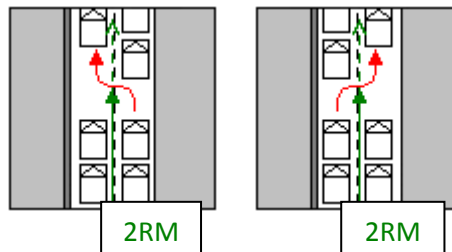
C.1.1 : Le 2RM circule en section courante. Un AU en sens inverse ne détecte pas le 2RM et effectue le **dépassement** du véhicule qui le précède. Le 2RM et l'AU se percutent frontalement.

6 cas



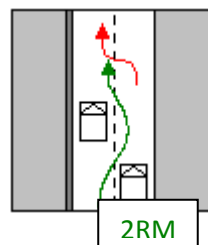
C.1.2 : Dans une **circulation dense** le 2RM circule **entre 2 files** de véhicules sur une 2x2 voies ou plus. Un AU **ne détecte pas** le 2RM et **change de file** en coupant la route au 2RM.

7 cas



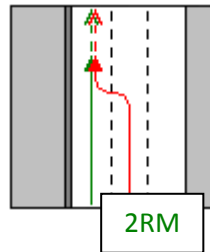
C.1.3 : Le 2RM **slalome** à vitesse élevée entre les véhicules sur une 2x2 voies ou plus. Le 2RM est soudain surpris par un AU **changeant de file** devant lui qui lui coupe la route.

1 cas



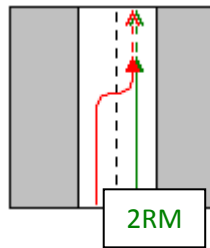
C.1.4 : 2RM circule sur minimum 2x2 voies (circulation fluide). Un **AU change de file** (n'a pas l'intention de dépasser, pas de véhicule devant lui) pour se placer sur une voie de présélection pour un giratoire par exemple. L'**AU ne détecte pas le 2RM** et se rabat sur lui.

12 cas



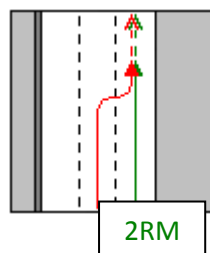
C.1.5 : Le 2RM se fait dépasser par un AU. L'**AU estime mal sa distance**, se rabat trop tôt et percute le 2RM.

3 cas



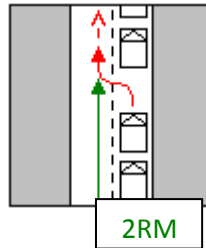
C.1.6 : Le conducteur du 2RM circule sur une 2x2 voies minimum. Un **AU se rabat ou change de file** soudainement. L'**AU ne détecte pas le 2RM** et il se rabat sur lui en le percute.

10 cas



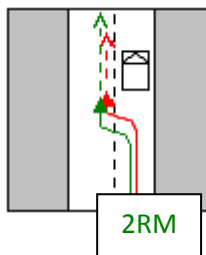
C.1.7 : Le **2RM remonte une file** de véhicule ou circule sur voie de G. Un **AU de la file dépasse** brusquement un ou plusieurs véhicules de la file. L'AU coupe la route au 2RM remontant la file.

4 cas



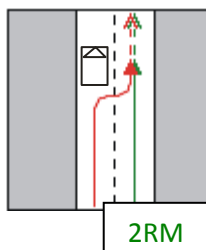
C.1.8 : Le **2RM dépasse un AU**. L'AU dépasse au même moment un véhicule devant lui sans détecter la présence du 2RM en train de le dépasser.

4 cas



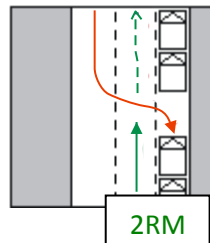
C.1.9 : Le conducteur du 2RM circule sur une 2x2 voies minimum. Un AU se **déporte** sur la voie de gauche ou de droite (manœuvre contrainte par un autre véhicule) **sans détecter le 2RM** circulant dans cette même voie.

4 cas



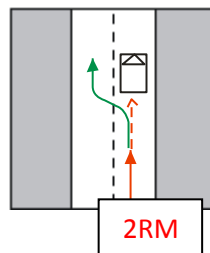
C.1.10 : Le 2RM circule en section courante. Un AU circulant sur la même voie en sens opposé décide de **changer de voie pour stationner** sur la voie en sens opposé **sans détecter le 2RM** circulant sur cette voie.

3 cas



C.1.11 : Le 2RM suit un véhicule qui décide de changer de voie pour **dépasser un AU plus lent**. Le 2RM est surpris par cette manœuvre et entre en conflit avec l'AU plus lent qui est initialement **masqué par le véhicule** circulant devant le 2RM.

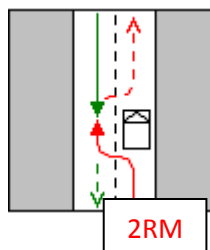
2 cas



C.2. Changements de file du 2RM

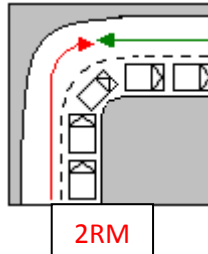
C.2.1 : Le 2RM effectue le **dépassement d'un AU** sans s'assurer de la faisabilité de sa manœuvre (visibilité réduite, véhicule arrêté en intersection, manœuvre soudaine, etc.). **Il entre en conflit avec un AU arrêté ou circulant en sens inverse.**

9 cas



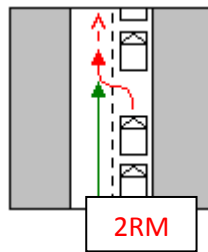
C.2.2 : Le 2RM remonte une file de véhicules par la G dans un virage et est confronté à un AU circulant en sens inverse. Le 2RM n'a pas la place nécessaire pour l'éviter.

2 cas



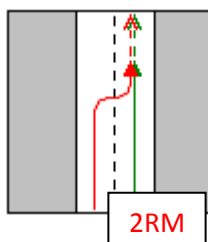
C.2.3 : L'AU remonte une file de véhicule ou circule sur voie de G. Un 2RM de la file dépasse brusquement un ou plusieurs véhicules de la file. Le 2RM coupe la route à l'AU remontant la file.

3 cas



C.2.4 : Le 2RM dépasse un AU. Il estime mal sa distance, se rabat trop tôt et percute l'AU.

1 cas

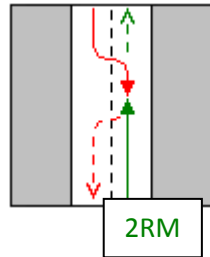


D. Empiètement de la voie inverse

D.1. Empiètement de la voie inverse par l'AU

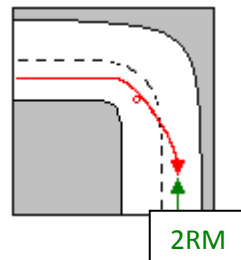
D.1.1 : Le 2RM circule en section courante ou en courbe facile. Un **AU en sens inverse se déporte soudainement** (tâche annexe ou inattention) sur la voie du 2RM qui freine mais ne peut l'éviter.

4 cas



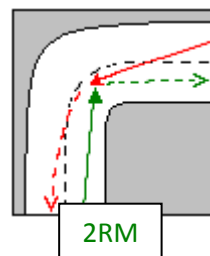
D.1.2 : Le 2RM circule en approche d'une courbe. Un **AU en sens inverse perd le contrôle** et se déporte en sortie de cette courbe (alcool, vitesse, fatigue) sur la voie du 2RM. Le 2RM ne peut éviter le choc.

2 cas



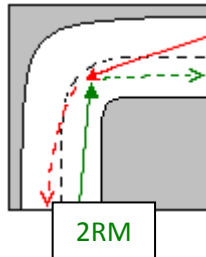
D.1.3 : L'AU aborde une courbe à G avec une vitesse importante et une conduite ludique. Il **coupe le virage volontairement** pour le prendre « à la corde ». Il se retrouve confronté à un 2RM en sens inverse.

1 cas



D.1.4 : Le 2RM circule sur une **chaussée étroite**. Un AU, circulant en sens opposé, **empiète la voie du 2RM** (du fait de son gabarit imposant), et entre en conflit avec le 2RM qui ne peut l'éviter.

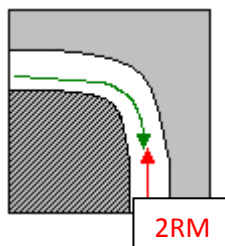
2 cas



D.2. Empiètement de la voie inverse par le 2RM

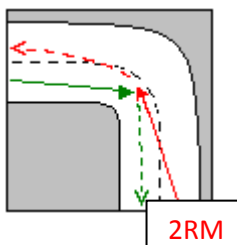
D.2.1 : Le 2RM circule **au milieu** ou à G d'une **chaussée étroite** (infrastructure secondaire avec faible trafic) à l'approche d'une courbe masquant la visibilité. Le 2RM **n'envisage pas la survenue d'un AU en sens inverse** et se fait surprendre lors de l'arrivée de celui-ci.

2 cas



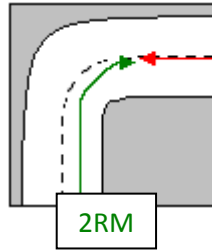
D.2.2 : Le 2RM aborde une courbe à G avec une vitesse importante et une conduite ludique. Il **coupe le virage volontairement** pour le prendre « à la corde ». Il se retrouve confronté à un AU en sens inverse.

7 cas



D.2.3 : Le 2RM aborde une courbe à D avec une vitesse importante et se déportant légèrement à l'extérieur du virage. Le **2RM** reste sur sa voie mais se trouve **au milieu de la chaussée**. Un AU circulant en sens inverse **empiète** également sur le milieu de la chaussée.

1 cas

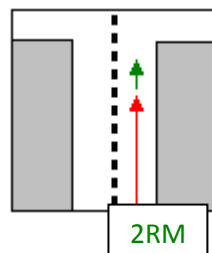


E. Les problèmes de contrôle de l'interdistance entre véhicules

E.1. Problèmes de contrôle de l'interdistance par l'AU

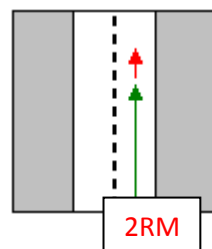
E.1.1 : Le 2RM circule en tête d'un groupe (2 ou 3 motos). Le **2RM ralentit** en approche d'une difficulté (intersection, courbe, etc.) et se fait percuter par un 2RM de son groupe surpris par ce ralentissement.

2 cas



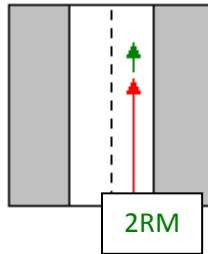
E.1.2 : Un AU suit le 2RM avec une **interdistance réduite**. Le **2RM ralentit ou freine** (circulation en file, ralentissement, piéton, intersection, etc.). L'AU surpris ne peut éviter la collision.

10 cas



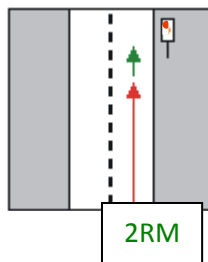
E.1.3 : L'AU circule sur axe. Il est surpris par la rencontre d'un 2RM circulant à faible allure ou arrêtés sur sa voie avec un **différentiel de vitesse important**. L'AU freine et percute le 2RM le précédant.

9 cas



E.1.4 : Le 2RM est arrêté à un feu rouge. L'AU en approche de ce feu tricolore entre en conflit avec le 2RM car **distrait** par un autre élément de l'environnement.

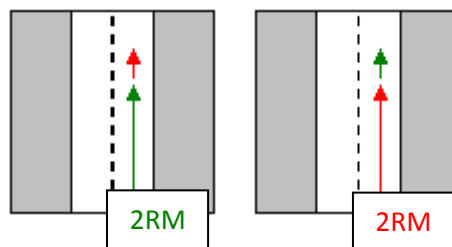
2 cas



E.2. Problèmes de contrôle de l'inter distance par le 2RM

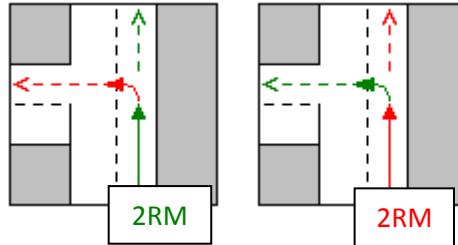
E.2.1 : Le 2RM suit un AU avec une **interdistance réduite**. L'AU ralentit ou freine (circulation en file, ralentissement, piéton, intersection, etc.). Le 2RM surpris ne peut éviter la collision.

35 cas



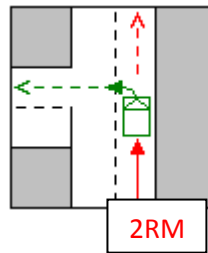
E.2.2 : Le 2RM est surpris par le ralentissement d'un AU le précédant effectuant un TAG. Son **interdistance réduite** avec l'AU ne lui permet pas d'éviter la collision.

4 cas



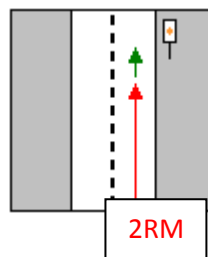
E.2.3 : Le 2RM, du fait de sa vitesse importante ou d'une gêne à la visibilité (masque, soleil couchant, etc.), **détecte tardivement un AU**. L'AU est arrêté sur la voie de circulation afin d'effectuer un TAG.

1 cas



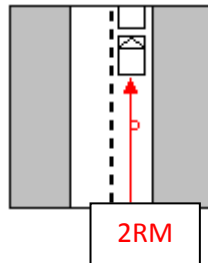
E.2.4 : Le 2RM suit un AU avec une **interdistance réduite**. L'AU **ralentit et freine** à l'approche d'un feu tricolore à l'orange. Le 2RM n'a pas anticipé le ralentissement de l'AU et pense qu'il va passer à l'orange. Le 2RM ne peut éviter la collision.

2 cas



E.2.5 : Le 2RM circule sur axe. Il est surpris par la rencontre d'un véhicule ou une file de véhicules circulant à faible allure ou arrêtés sur sa voie avec un **différentiel de vitesse important**. Le 2RM freine et PDC ou percute l'usager le précédant.

8 cas

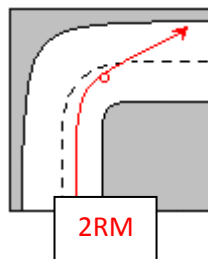


F. Les problèmes de contrôle du 2RM

F.1. PDC de la trajectoire

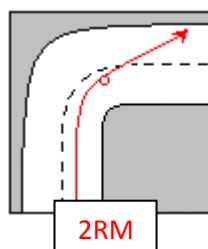
F.1.1 : Le 2RM aborde une **courbe** avec **vitesse trop élevée** (souvent hors agglomération). Il **PDC** dans la courbe et chute et/ou percute un obstacle fixe (poteau, buse en béton, panneau de signalisation, etc.) ou mobile (véhicule en sens inverse).

20 cas



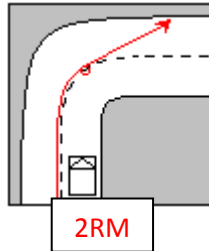
F.1.2 : Le 2RM circule avec une **forte alcoolémie** (souvent en agglomération). Il ne parvient pas à négocier un **changement de trajectoire** (courbe, îlot, giratoire, etc.) et il **PDC (dynamique)** et/ou percute un obstacle fixe (poteau, buse en béton, panneau de signalisation, etc.) ou mobile (véhicule en sens inverse).

5 cas



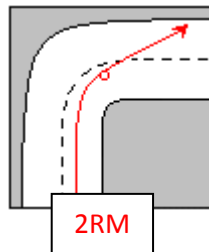
F.1.4 : Le 2RM effectue un **dépassement** à l'approche d'une courbe. Lors de son déport ou rabattement il **n'arrive pas à ajuster sa trajectoire** pour négocier le virage. Le 2RM **PDC** et chute.

2 cas



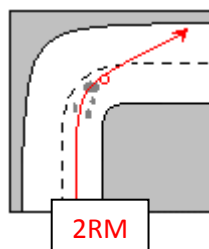
F.1.5 : Le 2RM est confronté à **problème mécanique** soudain (crevaison, casse moteur, etc.) et PDC.

6 cas



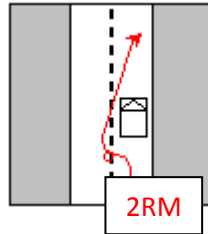
F.1.6 : Le 2RM est confronté à un **mauvais état de l'infrastructure** (gravillons, plaque d'égout, ornières, huile, gazole, etc.). Il **PDC** et chute.

24 cas



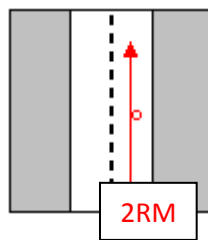
F.1.7 : Le 2RM effectue un **dépassement en ligne droite** et perd le contrôle de son véhicule. Sa PDC n'est pas liée au marquage au sol.

3 cas



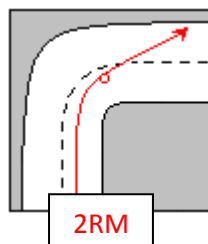
F.1.8 : Le 2RM circule sur **chaussée humide** en section **rectiligne** et perd le contrôle de son véhicule. Sa PDC est liée au **marquage au sol** (bandes blanches).

3 cas



F.1.9 : Le 2RM aborde une **courbe** sur **chaussée humide** (souvent hors agglomération). Il **PDC** dans la courbe et chute et/ou percute un obstacle fixe (poteau, buse en béton, panneau de signalisation, etc.) ou mobile (véhicule en sens inverse).

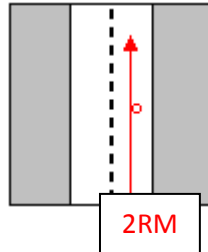
9 cas



F.2. PDC de guidage dans la voie

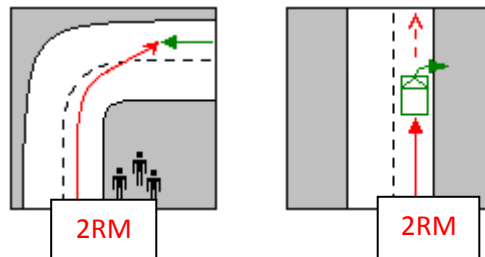
F.2.1 : Le 2RM circule avec une **forte alcoolémie**. Il PDC en ligne droite **sans perturbation externe**.

11 cas



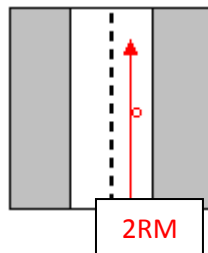
F.2.2 : Le **2RM est distrait** par un élément de son environnement (groupe d'enfants, AU, mécanique etc.) tourne la tête et ne regarde plus devant lui, **interrompant sa tâche de guidage**. Il ne contrôle pas sa trajectoire et percute un AU.

19 cas



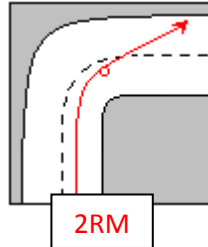
F.2.4 : Le conducteur du **2RM prend peur ou panique** face à un événement extérieur (véhicule en approche, en dépassement, etc.), et perd le contrôle de son véhicule.

6 cas



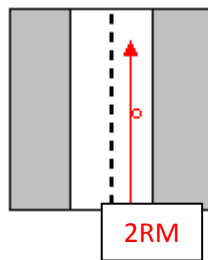
F.2.5 : Le 2RM circule par **vent violent**. Une rafale de vent le déséquilibre et il **PDC**.

1 cas



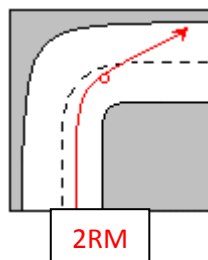
F.2.6 : Le conducteur du 2RM est soudainement pris d'un **malaise ou s'endort** et il perd le contrôle de son véhicule.

8 cas



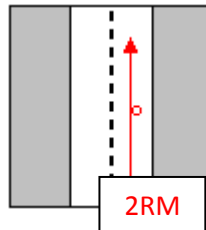
F.2.7 : Le 2RM circule avec une **forte alcoolémie** (souvent en agglomération). Il ne parvient pas à négocier **un changement de trajectoire** (courbe, îlot, giratoire, etc.) et **il perd le contrôle (guidage)** et/ou percute un obstacle fixe (poteau, buse en béton, panneau de signalisation, etc.) ou mobile (véhicule en sens inverse).

5 cas



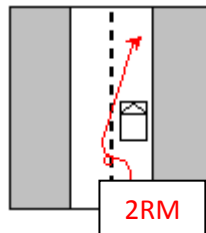
F.2.8 : Le 2RM circule avec un passager. Il **perd le contrôle** de son véhicule suite à la **gêne du passager**.

3 cas.



F.2.9 : Le 2RM dépasse un AU. Il **négoce mal sa fin de dépassement** et percute soit l'AU soit un élément fixe de l'environnement (glissière, terre-plein central, etc.).

5 cas

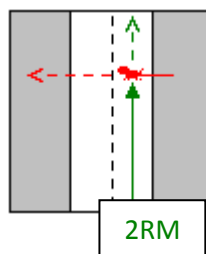


G. La rencontre d'obstacles sur la chaussée

G.1. Animal, AU Accidenté ou sans éclairage

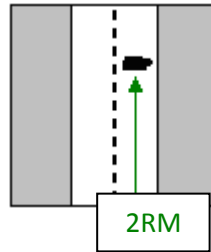
G.1.1 : Le 2RM est confronté à un animal sur sa trajectoire. L'**animal surgit** du bas-côté et coupe la route au 2RM.

9 cas



G.1.2 : Le **2RM** est confronté à un **obstacle** (véhicule stationné, animal mort, gravas, barrière, etc.) sur sa voie. Il le **détecte au dernier moment** (souvent la nuit) et le percute puis chute.

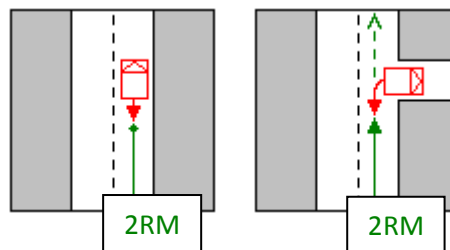
7 cas



G.2. Marche arrière de l'AU

G.2.1 : Le 2RM circule sur section courante. Un **AU effectue une marche arrière** (venant d'un accès ou en pleine voie) sans détecter le 2RM (à l'arrêt ou non).

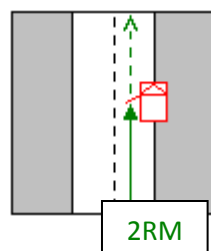
12 cas



G.3. Ouverture de portière

G.3.1 : Le 2RM circule sur axe et est confronté à **l'ouverture de portière d'un AU** à l'arrêt qui ne détecte pas le 2RM.

7 cas

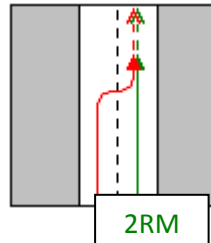


H. Les conduites aberrantes

H.1 Les conduites aberrantes de l'AU

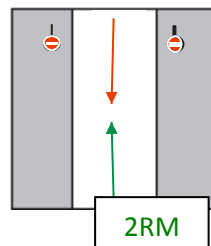
H2 : Le 2RM a une **altercation avec un AU**. L'AU intimide le 2RM par une manœuvre agressive et provoque la collision (choc, PDC).

1 cas



H8 : Le 2RM circule sur une voie en **sens unique**. Le 2RM est confronté à un AU circulant sur cette voie en **sens interdit**.

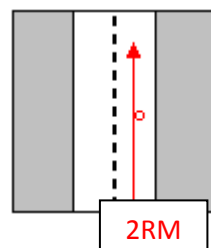
2 cas



H.2 Les conduites aberrantes du 2RM

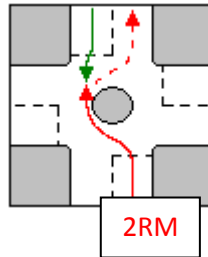
H3 : Le conducteur du 2RM effectue une **manœuvre dangereuse** (roue arrière, accélération brutale, etc.) **ou aberrante** et perd le contrôle de son véhicule.

9 cas



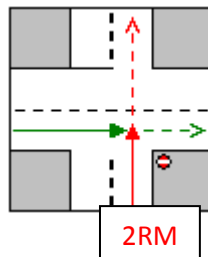
H4 : Le **2RM** circule volontairement à **contre sens** (pour gagner du temps ou prendre directement la sortie qu'il souhaite) dans un **giratoire** et est confronté à un **AU** circulant en sens inverse.

2 cas



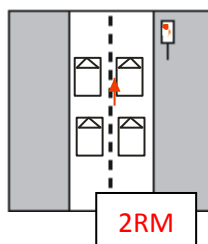
H5 : Le **2RM** circule en **sens interdit** à l'approche d'une intersection. Il s'engage dans cette intersection et **surprend un AU prioritaire** avec lequel il entre en collision.

2 cas



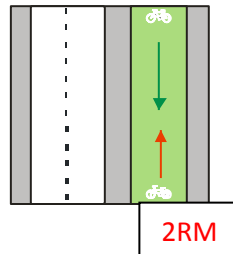
H7 : Le **2RM s'arrête au feu rouge** entre des véhicules. **Sa position** ne permet pas aux autres véhicules de le **détecter**. Un **AU, au démarrage**, le percute ou lui roule sur le pied.

3 cas



H9 : Le 2RM circule sur **voie cyclable**. Il **entre en conflit** avec un **AU** circulant sur cette **même voie en sens inverse**.

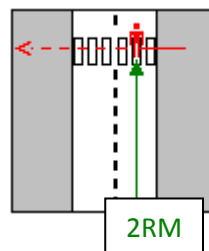
3 cas



I. Les situations impliquant des piétons

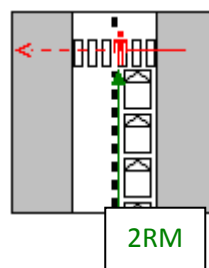
I1 : Un **piéton** en bordure de chaussée **ne détecte pas un 2RM** circulant sur la voie et engage sa traversée (sur passage protégé ou non). Le 2RM est surpris par le piéton et ne peut l'éviter du fait de sa vitesse ou de sa détection tardive.

23 cas



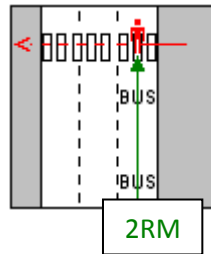
I2 : Le **2RM dépasse** par la G ou par la D un ou plusieurs véhicules ralentissant ou à l'arrêt. Ce(s) véhicule(s) laisse(nt) passer un piéton traversant la chaussée. Le **piéton** est **masqué** par le véhicule et le 2RM le détecte au dernier moment.

19 cas



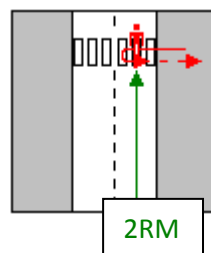
I3 : Un **piéton** en bordure de chaussée **ne détecte pas un 2RM** circulant sur voie spécifique (voie de bus, de tram, piste cyclable etc.) et s'engage sur la trajectoire du 2RM (sur passage protégé ou non). Le 2RM est surpris par le piéton et ne peut l'éviter.

1 cas



I6 : Un **piéton** en bordure de chaussée **ne détecte pas un 2RM** circulant sur la voie et engage sa traversée (sur passage protégé ou non). Le 2RM est surpris par le piéton et engage une manœuvre d'évitement. Le **piéton** prend peur en voyant le 2RM arriver et **recule** pour éviter le 2RM. Le 2RM percute le piéton en train de reculer.

2 cas



J. Les situations de sur-accident

Ces situations rassemblent la plupart des cas où le **2RM est neutre** dans la situation d'accident. Il est **confronté à un sur-accident** (PDC d'un AU, Accidents avec plusieurs véhicules, etc.).

4 cas