

## Chapitre 11. Conclusions et recommandations

*Ce chapitre présente un résumé des principales conclusions du rapport, en soulignant les mesures à prendre pour améliorer la sécurité de tous les usagers de deux-roues motorisés. Il souligne la nécessité d'une approche pour un Système Sûr et propose des recommandations pour la mise en œuvre d'une boîte à outils de mesures.*

## Rôle des deux-roues motorisés dans la mobilité

### *La population de deux-roues motorisés augmente et joue un rôle important dans la mobilité*

La population de deux-roues motorisés, qui comprend les motocyclettes, les scooters et les cyclomoteurs, est en constante augmentation et joue un rôle important dans la mobilité au sein de nombreux pays, notamment dans les grandes villes.

Dans le monde entier, la production actuelle de deux-roues motorisés est d'environ 50 millions d'unités par an, contre environ 65 millions pour les voitures particulières. Dans les différents pays de l'OCDE, les 2RM représentent entre 2 % et 31 % du parc de véhicules à moteur ; le pourcentage le plus élevé se trouve généralement dans les pays au climat tempéré. Dans certains pays en développement et émergents, les 2RM peuvent constituer le moyen de transport motorisé dominant, avec une part de 85 % des véhicules à moteur. Dans la plupart des pays de l'OCDE, le parc de 2RM a augmenté beaucoup plus vite que celui des voitures entre 2001 et 2010. En France par exemple, le parc de 2RM a augmenté de 48 % dans la dernière décennie, contre 11 % pour le parc de voitures.

Dans de nombreuses villes, le deux-roues motorisé est devenu une véritable alternative à la voiture, face à la congestion de la circulation. En effet, il présente plusieurs avantages par rapport à la voiture, comme la souplesse, la fiabilité des temps de parcours et la réduction des coûts. En conséquence, le parc de deux-roues motorisés s'est très vite développé dans certaines villes. Ainsi, en 2013, Rome était la ville européenne possédant le plus grand parc, avec environ 700 000 2RM (contre 1.9 million de voitures).

Certaines personnes utilisent leur deux-roues motorisé comme principal moyen de transport, d'autres le destinent davantage aux loisirs. Pour beaucoup, c'est le seul moyen de transport individuel motorisé qui soit abordable ou pratique. En Europe, les deux-roues motorisés sont couramment empruntés pour aller travailler. Cela est moins fréquent aux États-Unis, au Canada et en Australie, où ils sont principalement utilisés pour les loisirs. Dans certains pays à revenu faible et intermédiaire, le deux-roues motorisé est le principal moyen de transport individuel motorisé et est considéré comme le véhicule de la famille.

La population de conducteurs de deux-roues motorisés est essentiellement composée d'hommes, mais la tendance évolue avec une augmentation de la part des femmes. Dans de nombreux pays de l'OCDE, il existe un nombre croissant d'anciens motocyclistes, généralement des hommes de 40 à 50 ans, qui reviennent à la moto après une période d'arrêt de plus de 5 ans et qui achètent alors une motocyclette plus puissante.

### *Il est essentiel de prendre en compte les besoins des deux-roues motorisés dans la politique de transport*

Les deux-roues motorisés deviennent aujourd'hui un élément important du système de transport et représentent, dans certaines villes, jusqu'à 30 % du parc de véhicules à moteur. Ils offrent un intérêt pour la mobilité, mais soulèvent aussi des difficultés en termes de gestion de la circulation et de sécurité routière. Or, seuls quelques pays ont mis en place une stratégie nationale de transport pour les 2RM, même si quelques mesures ont été prises au niveau local.

Dans de nombreux pays, le système de transport est traditionnellement axé sur la circulation des véhicules à quatre roues. Une meilleure intégration des deux-roues motorisés dans les plans de mobilité et dans l'élaboration des stratégies de transport nationales et locales offrirait de nombreux bénéfices pour la mobilité et la gestion de la circulation, ainsi que pour la sécurité routière.

## Questions de sécurité liées aux deux-roues motorisés

### *Les usagers de 2RM sont beaucoup plus à risque que les occupants de voitures*

Dans les pays de l'OCDE, les deux-roues motorisés représentent en moyenne 8 % des véhicules à moteur, mais 17 % du nombre de tués. Cette part est beaucoup plus élevée dans les pays à revenu faible et intermédiaire, où les 2RM peuvent représenter jusqu'à 70 % du nombre de tués. Les usagers de 2RM n'ont pas bénéficié au même rythme que les occupants de voitures des améliorations de la sécurité dans les dernières décennies. Alors qu'en moyenne, les pays de l'OCDE ont enregistré une diminution d'environ 36 % du nombre de tués sur la route dans la période 2000-2010, le nombre d'usagers de 2RM tués n'a baissé que de 13 %. La différence est particulièrement évidente aux États-Unis, où le nombre d'usagers de 2RM tués a augmenté de 44 % entre 2001 et 2011, tandis que le nombre d'occupants de voitures tués a baissé de 29 %.

Par kilomètre parcouru, les usagers de deux-roues motorisés ont beaucoup plus de risques d'être tués que les occupants de voitures. Pour les motocyclistes, le risque est, selon le pays, de 9 à 30 fois plus élevé ; pour les cyclomotoristes, l'augmentation du risque est légèrement plus faible. Les usagers de 2RM sont aussi plus susceptibles d'être très gravement blessés dans un accident et de souffrir d'une incapacité à long terme que les autres usagers motorisés. La grande majorité d'entre eux étant plus jeunes que les autres usagers motorisés, ces chiffres se traduisent en un grand nombre d'années de vie perdues ou de capacité diminuée.

Le traitement des questions de sécurité liées aux deux-roues motorisés doit être considéré comme une priorité dans tous les pays, pour améliorer la sécurité routière dans son ensemble. C'est l'un des principaux défis dans le cadre de la Décennie d'action pour la sécurité routière des Nations unies.

En plus des tragédies humaines causées par les accidents de deux-roues motorisés, les conséquences économiques sont importantes. Investir dans la sécurité des 2RM peut donc offrir de nombreux bénéfices sociétaux et économiques.

### *Une mauvaise perception et un contrôle insuffisant sont des défaillances fréquentes qui entraînent des accidents de deux-roues motorisés*

Une mauvaise perception et un contrôle insuffisant sont des défaillances fréquentes qui entraînent des accidents de deux-roues motorisés. Les accidents mortels les plus courants sont les collisions avec d'autres véhicules aux intersections, souvent en raison d'un problème de perception et d'appréciation de la part de l'automobiliste et/ou du motocycliste. Les autres accidents les plus fréquents sont ceux qui impliquent un seul véhicule, en raison notamment des difficultés inhérentes à la conduite d'un deux-roues motorisé (maintien de l'équilibre nécessaire) et de la sensibilité plus élevée des 2RM aux perturbations extérieures (comme la vitesse du vent ou le mauvais état de la chaussée). Les conséquences des accidents de 2RM sont particulièrement aggravées par l'agressivité des obstacles latéraux.

Le problème de la perception est complexe et met en jeu un grand nombre de paramètres : les caractéristiques visuelles des deux-roues motorisés, les capacités sensorielles de l'être humain, le comportement atypique des conducteurs de 2RM et la familiarité des autres usagers de la route avec les 2RM.

Comme chez les autres usagers de la route, la vitesse (circulation au-dessus de la vitesse limite ou à une vitesse inadaptée), ainsi que la consommation d'alcool et de stupéfiants sont des facteurs déterminants dans la survenue et la gravité des accidents. La conduite d'un deux-roues motorisé exige

plus de coordination, d'équilibre et de vigilance que la conduite d'une voiture, ce qui explique que la conduite sous l'emprise d'alcool ou de stupéfiants soit encore plus problématique.

Une association plus fréquente des facteurs d'accident est constatée dans les accidents de deux-roues motorisés par rapport aux accidents d'autres véhicules, ce qui multiplie le risque relatif des 2RM.

Les comportements et les aspects humains sont les facteurs les plus fréquemment représentés dans les accidents de deux-roues motorisés. Cela ne signifie pas pour autant que les solutions pour améliorer la sécurité des 2RM ne doivent porter que sur les comportements. Une approche pour un Système Sûr s'avère nécessaire. Elle pourra être plus efficace pour modifier les résultats en termes d'accidents et de blessures, grâce à la mise en œuvre de différentes actions portant sur les usagers, les infrastructures, les véhicules et le système dans son ensemble.

### Sécurité des deux-roues motorisés dans le cadre d'un Système Sûr

#### *Une approche pour un Système Sûr est nécessaire pour améliorer la sécurité des deux-roues motorisés*

L'approche pour un Système Sûr reconnaît que les usagers de la route peuvent commettre des erreurs ou prendre des décisions inadaptées. Le rôle du système est d'abord de réduire la production de ces erreurs et ensuite de protéger les usagers contre les risques de mort et de blessure grave lorsque ces erreurs surviennent.

Il a été constaté que les stratégies efficaces étaient fondées sur des objectifs précisément ciblés. Elles doivent être soutenues par une évaluation régulière des progrès réalisés, en fonction des résultats de chaque action. Les conclusions de l'évaluation permettent d'adapter les plans pour assurer l'efficacité constante de la stratégie et l'amélioration de la mise en œuvre.

L'intégration des deux-roues motorisés dans un Système Sûr soulève deux difficultés. La première est le challenge technique relatif à la protection contre les dommages corporels aux vitesses d'impact envisageables avec d'autres véhicules ou avec des objets fixes. Si cette première difficulté peut être résolue en abaissant sensiblement les vitesses de circulation des deux-roues motorisés et des véhicules environnants, alors la deuxième difficulté s'en trouve accentuée. En effet, celle-ci correspond au fait que toutes les mesures prises pour améliorer la sécurité des 2RM doivent être soutenues par les usagers de la route et, en particulier, par les usagers de 2RM.

Cela pose la question de savoir si l'approche classique pour un Système Sûr doit être modifiée en reconnaissant que, à court ou moyen terme, l'usage des deux-roues motorisés restera une activité nécessairement à risque et que des mesures doivent être prises pour réduire ce risque. Cela pourrait donner lieu, par exemple, à des stratégies plus axées sur la prévention des accidents que sur l'atténuation de leurs conséquences.

L'amélioration de la sécurité des deux-roues motorisés est une responsabilité partagée entre toutes les parties prenantes. Un Système Sûr suppose aussi une responsabilité partagée sur la route et la responsabilisation de chacun vis-à-vis de ses actes. L'amélioration de la sécurité des 2RM exige que toutes les parties prenantes s'impliquent activement dans le processus d'élaboration et de mise en œuvre d'une stratégie de sécurité routière commune prévoyant un comportement plus sûr de tous les usagers, des infrastructures plus sûres et des véhicules aux caractéristiques de sécurité améliorées. Cette responsabilité partagée doit également s'appliquer à la planification de la sécurité routière et à la mise en place de systèmes de gestion de la sécurité routière. La sécurité des 2RM ne relève pas seulement de la responsabilité des gouvernements, des administrations et des constructeurs, mais aussi des associations de motards, des compagnies d'assurance, des médias, etc.

Si une approche pour un Système Sûr est adaptée à tous les pays, quel que soit leur niveau de développement et de sécurité routière, il faut admettre que l'usage des deux-roues motorisés varie considérablement selon les régions. Une approche sur mesure est donc nécessaire pour prendre en compte les spécificités locales.

### *Une boîte à outils de mesures est nécessaire pour améliorer la sécurité des deux-roues motorisés*

Une boîte à outils de mesures est nécessaire pour améliorer la sécurité des deux-roues motorisés au sein de la circulation. Ces mesures doivent prendre en compte les difficultés propres à la circulation des deux-roues, ainsi que la diversité des usagers de 2RM, dans la mesure où certains segments peuvent nécessiter des actions spécifiques. Une approche stratégique doit envisager l'association de mesures la plus efficace en fonction des besoins spécifiques de chaque territoire. Ces mesures sont développées dans les points ci-dessous. Les pays en développement ne disposent souvent pas des normes de base en matière de routes et de sécurité routière. Dans ce cas, la priorité doit être donnée à l'offre d'infrastructures essentielles et à l'intégration des 2RM dans les politiques de transport, la formation et l'éducation routière des conducteurs, la législation relative au port du casque, etc.

## Mesures

### *Promouvoir des comportements adaptés de la part des usagers de la route*

L'approche pour un Système Sûr part du principe que les usagers de la route entreront dans le système de transport avec les compétences nécessaires et feront en sorte de respecter les règles et de rester vigilants. Les campagnes portant sur le permis de conduire, la formation, l'éducation routière et le contrôle sont des outils essentiels pour améliorer la sécurité des deux-roues motorisés.

#### *Permis de conduire, formation et éducation routière*

L'accès au deux-roues motorisé doit être progressif, avec un système de permis visant à gérer les risques des conducteurs novices, à mesure que ces derniers acquièrent de l'expérience et de la maturité. Le système doit également garantir que les conducteurs novices d'âge mûr accédant directement à des motocyclettes puissantes possèdent les compétences, connaissances et comportements leur permettant de conduire en toute sécurité.

Plusieurs pays ont adopté des systèmes de permis progressif, conçus pour permettre aux nouveaux conducteurs d'acquérir progressivement l'expérience et les compétences nécessaires dans des environnements à faible risque. Le conducteur obtient son permis à l'issue de plusieurs étapes : permis limité, provisoire ou probatoire et définitif ou complet.

En Europe, les États membres de l'Union ont harmonisé les systèmes de permis. La 3<sup>e</sup> directive relative au permis de conduire est entrée en vigueur en janvier 2013. Elle prévoit un accès progressif aux véhicules plus lourds. Elle exige un âge minimum de 24 ans pour conduire la catégorie A (> 35 kW). Cependant, en vertu du principe de subsidiarité, les pays peuvent adapter la directive.

La formation des motocyclistes et des automobilistes, visant à leur faire acquérir une bonne appréciation de l'environnement routier et de ses dangers, est une étape importante dans l'adoption de comportements plus sûrs. La conduite d'un deux-roues motorisé exige des compétences techniques plus importantes que celle d'une voiture. Une formation est nécessaire pour les conducteurs novices de toutes catégories de deux-roues motorisés. Celle-ci ne doit pas seulement porter sur les manœuvres de base et la maîtrise des situations de circulation, mais aussi sur les comportements de sécurité, en mettant l'accent sur la perception des dangers et la conduite préventive. En tant que comportement, la conduite préventive

permet au conducteur de prévoir systématiquement le scénario le plus risqué à tout moment et d'éviter les situations les plus dangereuses qui pourraient survenir. La formation doit être conçue de manière à encourager les comportements sûrs. Les formations axées sur la performance ne se sont pas avérées efficaces pour améliorer la sécurité.

Les difficultés de la formation à la sécurité des deux-roues motorisés ne concernent pas seulement les conducteurs de 2RM. Le contenu de la formation et de l'éducation des conducteurs d'autres catégories de véhicules doit aussi sensibiliser aux risques en présence de 2RM, à leur vulnérabilité et à leurs configurations d'accidents.

### *Contrôle*

Le respect du code de la route est un allié indispensable des autres mesures de sécurité. Les conducteurs de deux-roues motorisés doivent, comme les autres conducteurs de véhicules à moteur, respecter les règles de circulation. Les activités de contrôle doivent porter, de manière générale, sur la vitesse, la consommation d'alcool et le non-respect du code de la route. Un contrôle intensif, visible et accompagné d'autres mesures comme la communication et la publicité s'est avéré très dissuasif, car il augmente la probabilité perçue de détection. L'adoption progressive du contrôle-sanction automatisé a également montré son efficacité pour réduire les vitesses de circulation. À cet égard, les associations de motards jouent un rôle important dans la compréhension et l'acceptation du contrôle en tant que mesure de sécurité efficace.

### *Campagnes de communication*

Les campagnes de communication portant sur les changements de comportements nécessaires doivent cibler les catégories clés d'automobilistes, motocyclistes et autres usagers de la route. Tous les usagers doivent être sensibilisés aux risques spécifiques liés à la vulnérabilité et aux configurations d'accidents des deux-roues motorisés. Favoriser le dialogue sur la sécurité parmi les motards s'est avéré un outil efficace pour transmettre des messages de sécurité.

### ***Le casque constitue la protection la plus importante contre les blessures graves et la mort***

Le casque constitue clairement l'élément de protection le plus important contre les blessures pour les motocyclistes et les cyclomotoristes. Il réduit considérablement le risque d'être tué ou gravement blessé. Il peut éviter les lésions cérébrales, qui peuvent entraîner des handicaps physiques ou psychologiques très graves.

Tous les pays doivent adopter et faire respecter une loi sur le port du casque. Un taux de 100 % de port du casque est le seul objectif acceptable. Or, tous les pays de l'OCDE n'ont pas une législation nationale en la matière. Les campagnes de contrôle et de communication ne doivent pas seulement concerner le port du casque, mais le port *correct* du casque (attaché à l'aide d'une sangle) et la lutte, notamment dans les pays à revenu faible et intermédiaire, contre la prolifération de faux casques.

Les autres équipements de protection comprennent les airbags moto et les vêtements de protection (gants, blousons et bottes). Le groupe de travail recommande d'encourager l'utilisation de ces équipements selon des normes de sécurité appropriées. Les airbags moto semblent une technologie prometteuse pour réduire les blessures en cas d'accident ; des recherches plus poussées sont nécessaires pour évaluer leur efficacité.

Pour les vêtements dits haute visibilité, les études montrent différents résultats concernant leur efficacité dans la réduction des accidents dus à une faible conspécuité, selon l'heure et le lieu. Le

contraste avec l'environnement routier est l'élément le plus important. Pour résumer, dans une circulation très dense, le conducteur doit porter des vêtements aux couleurs vives. Dans un espace essentiellement ouvert (rase campagne), il doit porter des vêtements plus sombres. La nuit, les vêtements réfléchissants seraient plus efficaces.

### ***Les véhicules peuvent être dotés de caractéristiques de sécurité améliorées***

Dans l'industrie du motocycle, plusieurs technologies ont été étudiées pour aider à la prévention des accidents (sécurité active) et contribuer à la protection des conducteurs et des passagers lors d'un accident (sécurité passive). Certaines sont déjà disponibles et proposées en option lors de l'achat d'un véhicule ; d'autres sont encore en phase de développement.

Le système de freinage anti bloquant (ABS) et le système de freinage avant/arrière combiné (CBS) sont des technologies éprouvées qui peuvent améliorer sensiblement la sécurité des deux-roues motorisés dans des situations de circulation spécifiques impliquant un freinage d'urgence. Si l'ABS est actuellement proposé en option par les grands constructeurs sur leurs véhicules neufs, avec un taux de pénétration faible dans la plupart des pays de l'OCDE, le groupe de travail considère qu'il peut certainement bénéficier à tous les 2RM et qu'il devrait devenir la norme. Le coût reste toutefois un problème. Les industriels et les gouvernements doivent travailler ensemble pour favoriser une pénétration plus rapide de cette technologie, qui deviendra obligatoire dans certaines régions du monde dans les années à venir (elle devrait l'être en 2016 dans l'Union européenne). Si cette technologie est mature dans les pays de l'OCDE, les priorités peuvent néanmoins être différentes dans les pays à revenu faible et intermédiaire, notamment pour les motocyclettes légères, et concerner la mise en œuvre de la réglementation relative à l'éclairage, ou dans d'autres domaines, le port généralisé du casque.

Les avancées dans les technologies automobiles peuvent aussi apporter des bénéfices en matière de sécurité aux deux-roues motorisés. Il existe plusieurs technologies nouvelles, comme l'avertisseur de collision frontale, l'information sur les angles morts et la protection des usagers vulnérables, qui peuvent éviter les collisions, y compris généralement avec les 2RM, les piétons et les cyclistes.

On s'accorde à dire que peu de progrès ont été réalisés dans la recherche sur les systèmes de transport intelligents (STI) consacrés à la sécurité des deux-roues motorisés. Les STI développés pour les voitures pourraient également améliorer la sécurité des 2RM. Toutefois, plusieurs contraintes liées aux 2RM doivent être soigneusement étudiées, notamment les spécificités des véhicules et de leur conduite, ainsi que les exigences relatives à l'interface homme-machine, les coûts et le soutien nécessaire de la communauté des motards.

### ***L'aménagement de routes lisibles et clémentes (qui pardonnent) contribue à la réduction du risque d'accident***

L'environnement routier a une influence significative sur le risque d'accident impliquant des deux-roues motorisés. Les facteurs sont les suivants : défauts de la chaussée (rugosité, nids-de-poule ou débris), présence de substances glissantes (eau, huile) sur la chaussée, marquages routiers larges ou dispositifs de marquage surélevés, mauvais tracé, présence d'obstacles, de dangers en bord de route et de barrières de sécurité, et interactions avec d'autres usagers (poids lourds, voitures, vélos, piétons et autres 2RM).

La conception, l'entretien et l'aménagement d'infrastructures conviviales pour les deux-roues motorisés bénéficient généralement à tous les usagers de la route. L'objectif est de prendre en compte la sécurité des 2RM dans la conception et l'entretien des routes, ainsi que dans la mise en œuvre des plans de gestion de la circulation. La conception de carrefours (giratoires), mais aussi le choix des barrières et des revêtements exigent une étude d'impact intégrée prenant en compte tous les usagers de la route et les

conditions locales. Une attention particulière est également nécessaire en période de construction des routes, lorsque des matériaux provisoires sont utilisés car les caractéristiques de surface des chaussées pendant les travaux peuvent être dangereuses pour les 2RM.

Un environnement routier cohérent invite les motocyclistes et les automobilistes à adopter un comportement approprié pour une conduite sûre. Une route lisible permet aux usagers d'anticiper les changements dans le contexte routier local. Les infrastructures peuvent être améliorées pour aider les automobilistes et les motocyclistes à adapter leur comportement, afin d'éviter la survenue d'accidents et d'atténuer leurs conséquences (routes qui pardonnent).

Les ingénieurs, concepteurs routiers et prestataires, les autorités locales, ainsi que les auditeurs et inspecteurs de sécurité routière doivent être formés pour prendre en compte les deux-roues motorisés dans la conception, la construction, l'entretien et l'exploitation des routes, et doivent recevoir les outils d'évaluation du risque nécessaires pour prendre les bonnes décisions en fonction d'une étude d'impact globale.

### Nécessité de recherches supplémentaires

#### ***Les connaissances sur la mobilité et les mécanismes d'accident des deux-roues motorisés doivent être approfondies***

Des recherches supplémentaires doivent être réalisées pour mieux comprendre les défis liés à la mobilité et à la sécurité des deux-roues motorisés. Elles impliquent la nécessité d'élaborer et d'appliquer des méthodes, outils et indicateurs pertinents pour mesurer les 2RM dans les flux de circulation, ainsi qu'analyser leur mobilité et leur comportement (données d'exposition). Des études plus poussées permettront de mieux saisir les mécanismes et les causes d'accidents mortels et graves. La faible conspécuité et autres problèmes de perception doivent aussi faire l'objet d'études plus approfondies permettant d'identifier les principaux facteurs et les contre-mesures efficaces.

#### ***La nécessité de recherche et de développement opérationnels***

Des travaux de recherche opérationnelle et de développement sont nécessaires pour mettre en place un système de circulation intégrant et protégeant mieux les deux-roues motorisés, de manière efficace et économique. Une coopération coordonnée et concertée entre plusieurs disciplines (ingénieurs civils et mécaniques, économistes, éducateurs, psychologues, planificateurs de transport, juristes, etc.) est essentielle pour élaborer un ensemble cohérent de mesures qui aborde les véritables questions concernant la sécurité des 2RM.

Si les systèmes de transport intelligents (STI) offrent des opportunités d'amélioration de la sécurité des automobilistes et des motocyclistes, ils doivent néanmoins faire l'objet de travaux de recherche et développement supplémentaires sur leur capacité à éviter les accidents de 2RM, car les applications STI pour les voitures ne sont pas directement transférables. Toute application STI qui supprime ou interfère avec le contrôle longitudinal ou latéral du deux-roues motorisé peut avoir des effets négatifs. Des recherches plus poussées doivent donc être effectuées sur les difficultés posées par les exigences relatives à l'interface homme-machine, l'impact sur les comportements humains et la formation appropriée des conducteurs.

Des recherches complémentaires doivent être menées sur le contenu et l'efficacité de la formation (y compris après le permis), afin d'améliorer le comportement et la sécurité des automobilistes et des motocyclistes.

Des travaux de recherche et de développement sur des vêtements et des équipements de protection plus légers et mieux ventilés sont nécessaires et doivent être encouragés.