

Cette fiche est destinée à donner une information rapide. La contrepartie est le risque d'approximation et la non exhaustivité. Pour plus de précisions, il convient de consulter les ouvrages cités en référence.

La prise en compte des deux-roues motorisés dans l'aménagement

L'objectif est de sensibiliser à la prise en compte des deux-roues motorisés dans l'aménagement, en s'appuyant sur des constats provenant de scénarios d'accidents rencontrés en milieu urbain. Le milieu inter-urbain peut également être concerné.

Qu'est-ce qu'un deux-roues motorisé (2RM) ?

Les **deux-roues motorisés (2RM)** représentent l'ensemble des véhicules à deux roues et à propulsion mécanique quelle que soit leur énergie de propulsion.

Les scooters sont parties intégrantes des 3 catégories cyclomoteur, motocyclette légère et motocyclette en fonction de leur cylindrée et de leur puissance. Un cycle avec assistance au pédalage ne rentre pas dans cette définition.

Pour plus de détails consulter la fiche « Réglementation concernant les caractéristiques techniques des 2RM, leurs équipements et leurs conditions de conduite ».

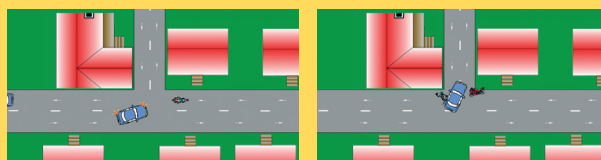
1. Des types d'accidents impliquant des 2RM en agglomération

Les accidents de 2RM ne diminuent pas actuellement à hauteur de ceux des voitures. **Si des vitesses inadaptées aux situations de conduite rencontrées peuvent constituer un facteur d'accident et/ou en aggraver les conséquences, elles ne suffisent pas à tout expliquer. Parmi les principaux facteurs on rencontre des problèmes de perception des 2RM par les autres usagers.**

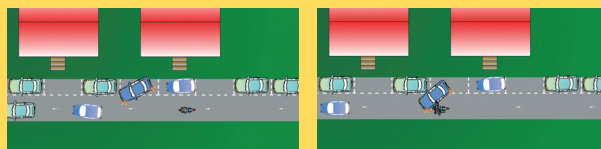
Les situations d'accidents avec d'autres véhicules couramment rencontrées sont : le tourne à gauche de la voiture de tourisme, les dépassements par le 2RM d'un VL ou d'une file de VL, le conflit de priorité ainsi que la manœuvre dangereuse de la voiture de tourisme.

Exemples d'accidents impliquant un 2RM

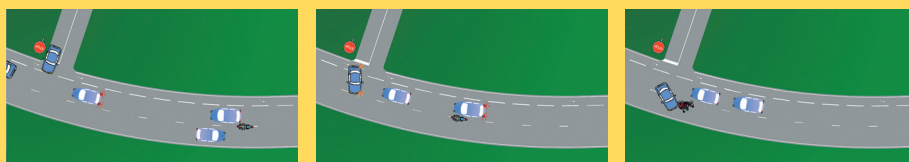
Tourne à gauche de la voiture de tourisme
– mauvaise perception du 2RM



Manœuvre dangereuse de la voiture de tourisme
– mauvaise perception du 2RM



2RM dépasse plusieurs véhicules,
le 1^{er} véhicule s'arrête pour laisser
passer un usager non prioritaire
– mauvaise perception du 2RM



Source : Monsieur Moto 06

L'accident résulte d'une rupture d'équilibre du système composé des 3 éléments interdépendants que sont l'usager, le véhicule et l'infrastructure avec son environnement. La cause d'un accident est multifactorielle : il suffit souvent qu'un seul des facteurs repérés dans l'analyse soit absent pour penser que l'accident aurait pu être moins grave, voire évité.



L'INRETS, à partir de l'analyse des procès verbaux d'accidents corporels de 2RM, propose des scénarios types d'accidents en milieu urbain sans piéton.

Chaque scénario type est le résultat de l'analyse séquentielle des accidents. Il est relié à une liste de facteurs principaux d'accident. Une liste de contre-mesures possibles est proposée à partir d'une analyse des résultats obtenus en France et à l'étranger.

On trouvera les scénarios types dans les publications de l'INRETS avec les pistes d'action associées.

Les aménagements d'infrastructures sont réalisés pour la majorité de leurs utilisateurs. Certains d'entre eux peuvent avoir une incidence pour la sécurité des 2RM. La prise en compte en amont des 2RM consiste à éviter que ces aménagements ne deviennent des pièges pour ces derniers, tout en préservant les autres usagers.

2. Recommandations générales pour améliorer la sécurité vis à vis des 2RM dans l'aménagement

Les 2RM sont des usagers vulnérables.

Leurs conditions de circulation sont différentes de celles des véhicules à 4 roues ou plus :

- Leur dynamique est spécifique (problèmes de gestion de l'équilibre à l'arrêt et en circulation lente - adhérence réduite de part la faible surface de contact avec le sol - maniabilité réduite, notamment à allure soutenue et/ou en présence de situations d'urgence...).
- Ils sont moins bien détectés dans un environnement urbain complexe (voir INRETS)¹.
- L'absence de carrosserie aggrave les conséquences d'un accident.
- Les visibilitées des 2RM sont différentes de celles des autres véhicules (ex : le phare éclaire moins bien ce qui entraîne une détection moins rapide des obstacles – la hauteur des yeux du conducteur n'est pas la même).

Pour plus de détails consulter la fiche « Particularités et difficultés de conduite des 2RM ».

(1) L'analyse de 378 accidents corporels de 2RM a permis à l'INRETS de remarquer que dans 30 % des cas, un phénomène de non-détection est présent, en général sans obstruction de la visibilité; l'autre conducteur regarde en direction du 2RM sans le détecter, même s'il est dans son champ de vision.

La sécurité doit pouvoir être optimale de jour comme de nuit et par tout temps. Elle doit être recherchée dès la conception de l'infrastructure.

En cas d'accident, il peut y avoir une mise en cause de la responsabilité d'un gestionnaire de la voirie et/ou d'un aménageur (auteur indirect de l'accident).

Les recommandations préconisées ici n'entraînent généralement pas un surcoût important et permettent d'améliorer la sécurité et le confort de tous les usagers.

Il ne s'agit pas d'isoler le 2RM, mais de l'inciter à adopter une vitesse adaptée aux lieux rencontrés et de l'intégrer dans un ensemble souvent conçu pour l'automobiliste.

2.1. Des critères de sécurité :

Les enjeux peuvent différer suivant les vitesses pratiquées en zone d'approche.

- **La lisibilité** de l'axe emprunté est primordiale. Elle permet à l'usager d'adapter son allure et sa trajectoire.
 - L'uniformité, la cohérence, la simplicité et la compacité des carrefours permettent souvent une meilleure compréhension des manœuvres à effectuer et restreignent les conflits potentiels car l'attention du conducteur reste disponible pour détecter les autres usagers (voir fiche « Généralités sur les carrefours plans »).
 - L'utilisation d'une signalisation respectant la réglementation améliore la lisibilité des itinéraires (la surabondance nuit à la lisibilité).
 - Un environnement sans pollution visuelle favorise notamment la perception des usagers ne bénéficiant pas d'une grande surface frontale (piéton, vélo, 2RM).



Photo : CETTE de l'Est

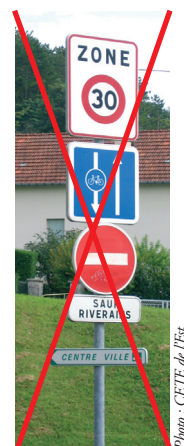


Photo : CETTE de l'Est

- La signalisation en amont de tout ce qui peut surprendre les 2RM (coussins, séparateurs...) est à regarder avec attention.
- L'amélioration de la perception des aménagements permet de ne pas « surprendre » les 2RM (aménagements centraux sous formes d'îlots ou de refuges piétons...).



Photo : CETE de l'Est

Exemple d'îlots centraux créant un évènement autour de l'intersection située à gauche.

- **La visibilité et la perception réciproque** sont très importantes, notamment en carrefour et en milieu urbain, où l'attention est très sollicitée (voir fiche « La visibilité »).

- La modération de la vitesse est à rechercher car elle permet une augmentation de l'angle de vision fonctionnel et une meilleure prise d'information par tous les usagers, y compris les utilisateurs de 2RM (voir fiches « Maîtrise des vitesses par l'aménagement » et « Vitesse et fonctionnement urbain »).

- La végétation, le mobilier urbain, la signalisation, les véhicules en stationnement, un terre-plein central très garni, etc peuvent créer des masques visuels. « *Le moindre masque de petite taille peut gêner la perception d'un 2RM* » (INRETS). Les différents usagers risquent alors de ne pas se voir suffisamment tôt pour adapter leur comportement (anticipation). Pour pouvoir traquer les masques visuels, il est important d'effectuer des visites sur sites et de se placer en situation de conduite.

- Les 2RM peuvent se retrouver masqués par une mauvaise orientation des branches d'un carrefour : préférer des orientations à angle droit plus favorable à une bonne perception du 2RM et limiter les évasements.



Photo : CETE Méditerranée

Une avancée de trottoir a été créée, elle permet de gérer la distance entre le stationnement et le passage piéton, améliorant les visibilités réciproques des usagers. La distance à parcourir sur la chaussée lors de la traversée piétonne est, de plus, réduite.

- **Une bonne adhérence** est souhaitable. Utiliser lors de la réalisation et de l'entretien des matériaux adaptés, conformes aux normes et mis en œuvre dans les règles de l'art.

- **Les sols** : les matériaux employés ne doivent pas être glissants et posséder une bonne micro-rugosité et macrorugosité.

- **Les marques sur la chaussée** : si l'application de marquages au sol est nécessaire, il est préférable d'utiliser des peintures rétro réfléchissantes. Tous les produits utilisés pour le marquage des chaussées doivent être certifiés NF ou autorisés à l'emploi par la DSCR. Ils répondent aux performances minimales de visibilité, de résistance, d'adhérence et de durabilité.

Le différentiel d'adhérence entre le marquage et le revêtement peut modifier le comportement du véhicule notamment en situation de freinage, d'accélération ou de virage.

Il est souhaitable de vérifier régulièrement le niveau d'adhérence.

- **Les passages piétons** : placer les bandes parallèlement à l'axe de la voie. Éviter de les positionner dans les courbes sans visibilité (risques de problèmes d'anticipation, de freinage, de glissance et de stabilité).



Photo : CERTU

L'utilisation de peinture colorée au niveau des passages piétons est à éviter en raison des problèmes de glissance et des diminutions de contrastes.

Utiliser les marquages avec parcimonie : il est préférable de ne pas réaliser de grandes surfaces peintes ou de prévoir des zones sans marquage pour permettre le passage des 2RM.

Pour améliorer la perception des aménagements sur la chaussée et renforcer certains points, on peut jouer sur les contrastes en utilisant des matériaux différents.

Le marquage vert réservé aux aménagements cyclables n'est à utiliser que dans les configurations délicates pour les cyclistes.

- **La limitation de la gravité des chocs** sera recherchée.

D'après les BAAC, le nombre d'utilisateurs de 2RM tués contre obstacles fixes en agglomération représentait en moyenne pour les années 2001 à 2005 en milieu urbain :

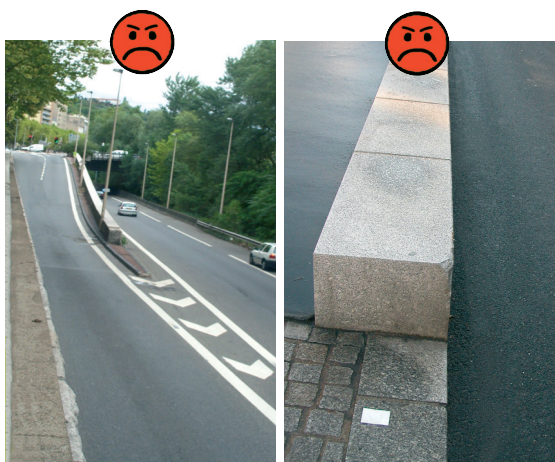
- environ 40 % du total des tués en motos pour les plus petites communes et environ 30 % pour les communes de plus de 20 000 habitants.

- de 20 à 40 % du total des tués en cyclos toutes tailles d'agglomération confondues.

- Comme l'utilisateur d'un 2RM est très vulnérable, un traitement adapté des obstacles latéraux peut diminuer les conséquences d'un accident. Le traitement de ces obstacles peut varier selon la fonction de la voirie et les vitesses autorisées.

Un recensement et une analyse de chaque site permettront de porter un diagnostic et de définir des propositions d'action adaptées : supprimer, déplacer, modifier ou isoler l'obstacle.

Une attention particulière doit être portée lors des réaménagements urbains : il est important de concilier la modération des vitesses, le parti architectural et la sécurité des tous les usagers.



- Lorsque c'est possible, regrouper les éléments de signalisation sur un même support et rendre le mobilier moins anguleux... sont des pistes d'actions envisageables.

2.2. Zoom sur quelques aménagements particuliers :

- Le **dimensionnement** de l'axe emprunté est important. Ainsi, une infrastructure large et rectiligne peut inciter à la pratique de vitesses élevées et favorise les manœuvres de dépassement et/ou de remontées de files rapides.



Exemple d'infrastructure large et rectiligne incitant à la pratique de vitesses élevées et favorisant les dépassements.

- Dimensionner la largeur des voies en fonction des véhicules rencontrés. Le dimensionnement ne doit pas se faire en fonction du passage d'un éventuel convoi exceptionnel, pour lesquels on peut avoir recours à des dispositifs spécifiques (ex : sur-largeurs rehaussées, bordures franchissables). Les voies de circulation peuvent dans certains cas être réduites au profit d'autres usagers (vélos, piétons, bus).

- **Les carrefours giratoires** (voir fiche « Les giratoires urbains »)

La conception de certains carrefours giratoires permet aux 2RM le maintien d'une vitesse élevée par manque de déflexion, des rayons importants, des entrées et sorties à voies multiples, ce qui peut engendrer leur détection tardive par les autres usagers.

- Préférer des dimensionnements réduits avec une seule voie sur l'anneau : 2 voies ou plus sur l'anneau aggravent les problèmes de rabattements, de cisaillements, de détection tardive, et de vitesses élevées.
- L'entretien de ce type de carrefours est important. Les fréquentes taches d'huile, de gasoil, gravillons ou flaques d'eau présentent des risques pour les 2RM car le conducteur doit effectuer des changements d'inclinaison de la machine alors que le sol possède une adhérence réduite.
- Des bordures basses ou chanfreinées diminuent les risques encourus en cas de chute.
- Éviter les obstacles agressifs dans l'axe des trajectoires sur l'îlot central et aux abords directs des branches.



- **Les tampons de regards et plaques d'égout :** favoriser leur implantation sous les dépendances des chaussées ; éviter de les implanter dans les zones délicates (accélération, freinage, courbes) ; veiller à leur mise à niveau ; éviter les plaques trop lisses ou trop grandes ; préférer les dispositifs susceptibles d'être revêtus.
- **Les particularités de l'aménagement :** comme les possibilités de freinage des 2RM en courbe sont limitées, il est souhaitable de prendre en compte ce paramètre, lors du choix d'implantation d'un aménagement.

La gestion de l'écoulement de l'eau, et de l'arrosage des plantes est importante pour éviter les glissades et la diminution de visibilité due aux éclaboussures. Un dévers adapté permet de canaliser l'eau. L'utilisation de matériaux drainants est appréciée : les projections d'eau qui réduisent la visibilité diminuent de manière importante. La chaussée reste néanmoins humide, les distances de freinage ne sont pas diminuées et le traitement de la viabilité hivernale s'avère plus difficile.

Toutefois, si ces matériaux ont des propriétés intéressantes lorsqu'ils sont récents, ils peuvent les perdre rapidement.

- **L'état de la chaussée :**

- Il est important de vérifier l'état de la chaussée (défauts de planéité, affaissement de rives, ornières, gravillons, nids de poules, rainurage...) et d'effectuer un entretien régulier.

En cas de besoin, utiliser la signalisation temporaire suffisamment tôt pour permettre l'adaptation de l'allure. Les interventions dans les courbes et les zones de freinage sont prioritaires, car la tâche de conduite y est plus complexe.



Photos : CERTU

- Surveiller les joints des ouvrages d'art.
- **Les chantiers** ne doivent pas constituer de pièges pour les 2RM. Éviter les rétrécissements brusques, veiller à une bonne visibilité du chantier, notamment nocturne (signalisation), procéder au nettoyage régulier de la chaussée.

3. Le stationnement des 2RM

Le stationnement non organisé et donc anarchique des 2RM est une pratique trop souvent répandue. Le stationnement sur les trottoirs n'est pas autorisé par le code de la route.

Il est perçu par les usagers vulnérables, notamment les piétons et les personnes en situation de handicap, comme étant un facteur important d'insécurité (2RM qui encombrant et circulent sur les trottoirs).

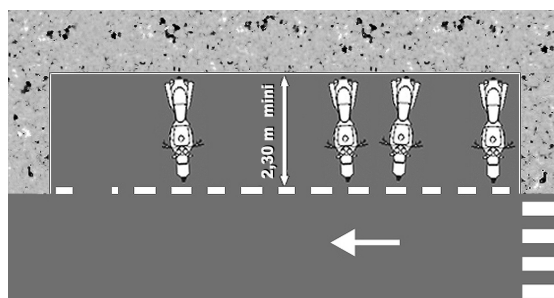
Voici quelques éléments présentant le stationnement 2RM.

Malgré les caractéristiques très diverses des 2RM, leurs dimensions sont assez proches : largeur d'environ 0,70 m et longueur variant de 1,80 m pour un cyclomoteur à 2,30 m pour une motocyclette.

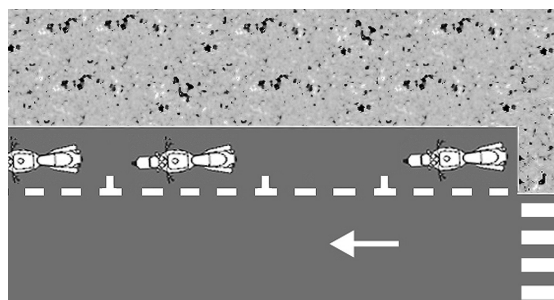
Ainsi, 2,30 m de long par 1,20 m de large sont les dimensions les mieux adaptées à l'emplacement nécessaire à leur stationnement.

Sur voirie, trois types de stationnement sont possibles :

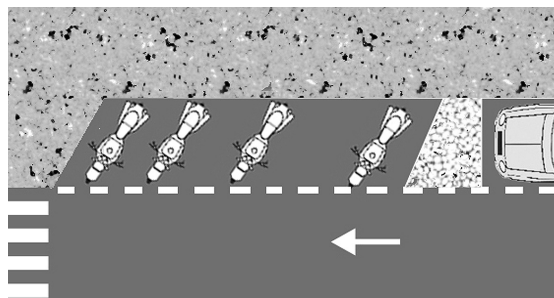
- **Perpendiculaire** (profondeur 2,30 m)



- **Longitudinal** (profondeur 1,20 m)

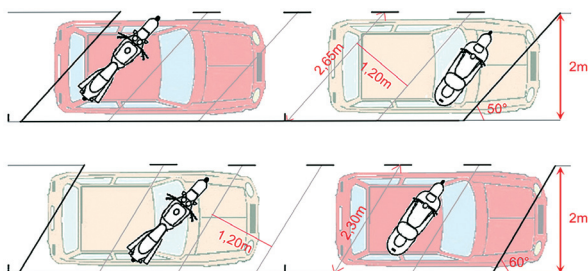


- **En épis** (profondeur de l'encoche 2,00 m)



On remarquera que le stationnement en épi permet de s'intégrer dans le stationnement longitudinal des automobiles car il présente la même profondeur.

Selon l'angle de l'épi, le nombre d'emplacements sera de 5 ou 6 motos pour 2 places voiture.



Dans les deux cas, l'épi sera conçu pour une entrée de la moto dans le stationnement en marche arrière.

Lorsque l'on souhaite travailler sur l'organisation du stationnement des 2RM, il est important de tenir compte des orientations politiques d'une telle démarche. En effet, une surabondance de places de stationnements peut inciter le développement de ce mode de déplacement.

A contrario, une offre trop réduite ou mal implantée risque d'engendrer des pratiques de stationnement néfastes aux autres usagers.

Sujets associés

- Maîtrise des vitesses par l'aménagement.
- Vitesse et fonctionnement urbain.
- Généralités sur les carrefours plans.
- La visibilité.
- Les obstacles en milieu urbain.
- Les giratoires urbains.
- La réglementation concernant les caractéristiques techniques des 2RM et des quads, leurs équipements et leurs conditions de conduite.
- Les particularités et difficultés de la conduite des 2RM.

Références bibliographiques

- Gisements de sécurité routière – Les deux-roues motorisés – La documentation Française, 2008.
- Le stationnement des cyclomoteurs et des motocyclettes en agglomération – CERTU, 2007.
- Accidents contre obstacles en milieu urbain – Comment limiter leur nombre et leur gravité – CERTU, 2005.
- Deux-roues motorisés en ville : scénarios type d'accidents, influence de l'aménagement et perspectives pour la prévention – N. Clabaux, T. Brenac - TEC n° 185, janvier-mars 2005.
- Guide sur le marquage de la chaussée en agglomération – CERTU, 2004.
- Accidents de deux-roues à moteur, vers une meilleure compréhension grâce aux scénarios d'erreur – INRETS 2002.
- Prise en compte des motocyclistes dans l'aménagement et la gestion des infrastructures – CERTU SETRA, 2000.
- Note d'information « Coloration des revêtements routiers et sécurité routière » - SETRA-CSTR, 1998.
- Circulaire du 15 mai 1996 relative à la couleur sur chaussée.

© 2007 Certu
La reproduction totale
du
document est
libre de droits.

En cas de
reproduction
partielle,
l'accord préalable
du Certu devra
être demandé.

La série de fiches « Savoirs de Base en sécurité routière » a été réalisée dans le cadre de la démarche MPSR « Management et Pratiques en Sécurité Routière » par les groupes de travail du RST pilotés par le Certu pour le milieu urbain et par le Sétra pour le milieu interurbain.

Cette série de documents a pour seule vocation de constituer un recueil d'expériences.

Ce document ne peut pas engager la responsabilité de l'Administration.

Ces fiches sont disponibles en téléchargement sur les sites du :

- Certu (<http://www.certu.fr>)
- « portail métier » sécurité routière de la DSCR (<http://securite-routiere.metier.i2>)
- Sétra (intranet : <http://catalogue.setra.i2> et internet : <http://catalogue.setra.equipement.gouv.fr>).

Le Certu appartient au
Réseau Scientifique
et Technique
du MEEEDAT

AUTEUR DE LA FICHE

Béregère VARIN

CETE Normandie-Centre

☎ 02 35 68 88 53

berengere.varin@developpement-durable.gouv.fr

VOTRE CONTACT AU Certu

Nicolas NUYTENS

☎ 04 72 74 58 69

nicolas.nuytens@developpement-durable.gouv.fr

Secrétariat : ☎ 04 72 74 59 33

