

Certu

CETE

Les rapports d'étude

Les accidents de la circulation au cours des trajets domicile-travail

*État des connaissances pour les deux-roues
motorisés, le vélo et le covoiturage*



Présent
pour
l'avenir

Les accidents de la circulation au cours des trajets domicile-travail

**État des connaissances pour les deux-roues
motorisés, le vélo et le covoiturage**

décembre 2010

Avis aux lecteurs

La collection Rapports d'étude du Certu se compose de publications proposant des informations inédites, analysant et explorant de nouveaux champs d'investigation. Cependant l'évolution des idées est susceptible de remettre en cause le contenu de ces rapports.

Le Certu publie aussi les collections :

Dossiers : Ouvrages faisant le point sur un sujet précis assez limité, correspondant soit à une technique nouvelle, soit à un problème nouveau non traité dans la littérature courante. Le sujet de l'ouvrage s'adresse plutôt aux professionnels confirmés. Ils pourront y trouver des repères qui les aideront dans leur démarche. Mais le contenu présenté ne doit pas être considéré comme une recommandation à appliquer sans discernement, et des solutions différentes pourront être adoptées selon les circonstances.

Références : Cette collection comporte les guides techniques, les ouvrages méthodologiques et les autres ouvrages qui, sur un champ donné, présentent de manière pédagogique ce que le professionnel doit savoir. Le Certu a suivi une démarche de validation du contenu et atteste que celui-ci reflète l'état de l'art. Il recommande au professionnel de ne pas s'écarter des solutions préconisées dans le document sans avoir pris l'avis d'experts reconnus.

Débats : Publications recueillant des contributions d'experts d'origines diverses, autour d'un thème spécifique. Les contributions présentées n'engagent que leurs auteurs.

Catalogue des publications disponible sur : <http://www.certu.fr/catalogue>

En préparation de la table ronde « domicile travail » organisée par la DSCR et la CNAM-TS du 6 octobre 2009, le Certu a piloté une étude réalisée par le Cete de Méditerranée afin de faire un état des lieux sur sinistralité domicile/travail pour les déplacements en deux roues motorisés, vélo ou en covoiturage.

Notice analytique

Organisme commanditaire : Certu production-produit 33314 - 13			
Les accidents de la circulation au cours des trajets domicile-travail État des connaissances pour les deux-roues motorisés, le vélo et le covoiturage			
Sous-titre :		Date d'achèvement : 2010/09	Langue : Française
Organisme auteur : Cete Méditerranée		Rédacteurs ou coordonnateurs : Jean-Michel Roussel	Relecteurs assurance qualité : Muriel Mariotto, Hélène De Solere, Benoit Hiron
<p>Résumé</p> <p>Le présent rapport constitue un état des lieux des connaissances sur la sinistralité des trajets domicile-travail et traite plus précisément de l'exposition au risque des deux roues motorisés (2RM), du vélo et du covoiturage dans ce cadre. Pour atteindre ces objectifs, sont confrontées simultanément :</p> <ul style="list-style-type: none">• des données relatives aux déplacements (nombre de trajets, distances parcourues, durée des trajets, parc de véhicules en circulation, etc.),• des données accidentologiques et/ou médicales (nombre d'accidents, niveau de gravité, létalité, traumatologie, séquelles, etc.). <p>La difficulté de ce travail repose sur la concordance des statistiques et informations (période de relevés, périmètre géographique, conditions dans lesquelles les données ont été recueillies, classification hétérogènes d'une base de données à l'autre, etc), et sur leur représentativité parfois sujette à caution (indisponibilité, manque d'exhaustivité ou de fiabilité des relevés dont l'objectif initial n'était pas celui visé par la présente étude).</p> <p>Un travail logique complémentaire, basé sur le profil des usagers, permet cependant à partir des données accidentologiques, de préciser et de cerner plus précisément la réalité de cette exposition au risque pour chaque mode de déplacement examiné.</p> <p>Il ressort de l'analyse que les conducteurs de deux roues motorisés apparaissent très « exposés » au risque d'être victimes d'un accident ou de décéder de ses suites dans le cadre de leurs trajets domicile-travail ; à l'opposé, le vélo comme le covoiturage, dans ce cadre, apparaissent bien plus sûrs.</p>			
Remarques complémentaires éventuelles			
Thème et sous-thème L'insécurité des déplacements domicile-travail			
Ouvrages sur le même thème			
Mots clés : exposition au risque, sécurité routière, plan de déplacements des entreprises, modes doux, deux roues motorisés, covoiturage		Diffusion : Certu - VOI	Web : oui
Nombre de pages : 76	Tirage : oui	Confidentialité : accès libre	Bibliographie :

date : 13/09/10

auteur : Cete Méditerranée

responsable de l'étude : Jean-Michel Roussel, DAT-AUSE

participants : Marcel Mougin, Marine Millot, DAT-AUSE

nombre de pages : 76

AVANT PROPOS

Devant le développement des PDE (plan de déplacements des entreprises), et les volontés de réduire l'usage de la voiture solo, d'autres modes se trouvent valorisés (vélo, covoiturage) ou privilégiés par les usagers (2RM).

En effet, les actions dans le cadre de ces démarches peuvent être :

- une nouvelle gestion du stationnement en limitant le nombre de places ou en modifiant leur implantation de manière à privilégier les modes alternatifs,
- des discussions sur les aménagements et accès avec les collectivités territoriales,
- une incitation à l'usage des transports en commun (TC) passant par la prise en compte d'une partie des abonnements, des discussions sur la desserte (fréquence et amplitudes horaires, notamment pour ce qui concerne les personnes à horaires décalés), etc.
- une incitation au covoiturage (CV) via la mise en place d'un site internet visant à faciliter la mise en relation de covoitureurs potentiels, le remboursement du taxi au retour lorsqu'une réunion bloque un covoitureur,...
- une incitation à l'usage du vélo par la mise à disposition de vélos, d'équipements, de douches pour promouvoir les modes doux de déplacement (marche, vélo), etc.
- des stages de prévention routière (auto, deux roues motorisés, vélo) pouvant être couplés à l'éco-conduite,
- la pratique (ou son renforcement) de la vidéoconférence,
- la possibilité offerte de se restaurer sur place,
- des facilités d'horaires pour étaler les arrivées-départs,
- etc.

Ces actions peuvent avoir une influence sur le choix modal des usagers.

Si ces reports modaux peuvent paraître justifiés d'un point de vue environnemental (moins de pollution entre autres pour le vélo et le covoiturage), il est légitime de s'interroger quant à l'impact de leur développement en termes de sécurité routière.

Ce document vise à faire un état des connaissances et données disponibles pour évaluer l'exposition au risque de ces modes (vélo, covoiturage, 2RM) dans le cadre des trajets domicile-travail.

Il permettra de dire si on peut conclure quant au sur-risque de ces modes pour les trajets domicile-travail. Dans le cas où on ne le pourrait pas, il s'agira d'identifier des pistes de recherche à creuser, de réfléchir à la constitution de données adaptées et de définir des sujets d'études potentiels.

Sommaire

1. PREAMBULE	7
1.1 Définitions	7
1.2 Les sources exploitées dans le cadre de l'étude	8
2. LES ACCIDENTS DE TRAJET DOMICILE/TRAVAIL	11
2.1 Caractéristiques des trajets domicile-travail	11
2.2 Nombre d'accidents domicile/travail et comparaisons modales	16
2.3 Facteurs et populations à risque	19
2.4 Synthèse de premiers éléments recueillis sur l'exposition au risque (situations, populations et facteurs susceptibles d'engendrer ou de présenter un sur-risque potentiel)	22
3. L'EXPOSITION AU RISQUE DEUX ROUES MOTORISÉS (2RM) DANS LE CADRE DES TRAJETS « DOMICILE/TRAVAIL »	24
3.1 Définition, particularité et diversité des profils et des usages	24
3.2 Données chiffrées disponibles concernant l'accidentologie et l'exposition au risque « 2RM » & comparaison vis à vis des autres modes de déplacements	28
3.3 La spécificité de l'accidentologie 2RM propre aux trajets domicile/travail difficile à approcher	36
3.4 Situations et scénarios à risques	39
3.5 La traumatologie spécifique aux 2RM	41
3.6 Les risques inhérents au développement des 2RM	42
3.7 Synthèse des éléments recueillis sur l'exposition au risque spécifique des 2RM dans le cadre des trajets domicile/travail	42
4. L'EXPOSITION AU RISQUE CYCLISTE DANS LE CADRE DES TRAJETS « DOMICILE/TRAVAIL »	45
4.1 Définition, particularité et diversité des profils et des usages	45
4.2 Données Chiffrées disponibles concernant l'accidentologie et l'exposition au risque « vélo » & comparaison vis à vis des autres modes de déplacements	47
4.3 La spécificité de l'accidentologie vélo propre aux trajets domicile/travail	48
4.4 Situations et scénarios à risques	50
4.5 La traumatologie spécifique aux cyclistes	53
4.6 D'autres aspects sanitaires à ne pas négliger	54
4.7 Une potentialité de développement du vélo à ne pas sous-estimer notamment dans le cadre des trajets domicile/travail	58
4.8 Synthèse des éléments recueillis sur l'exposition au risque spécifique des cyclistes dans le cadre des trajets domicile/travail	59

5. L'EXPOSITION AU RISQUE COVOITURAGE DANS LE CADRE DES TRAJETS DOMICILE/TRAVAIL	60
5.1 Définition	60
5.2 L'absence de données chiffrées	60
5.3 Un bilan sanitaire a priori positif	61
5.4 Une solution complémentaire mais perfectible du fait des difficultés à faire correspondre l'offre à la demande	62
5.5 Synthèse des éléments recueillis sur l'exposition au risque spécifique des covoitureurs dans le cadre des trajets domicile/travail	64
6. PRINCIPAUX ELEMENTS RESSORTANT DE L'ANALYSE ET CONCLUSION	65
7. ANNEXE	67
7.1 Exposition liée à des facteurs socio-professionnels, socio-démographiques et de santé	67
7.2 Enquêtes ménages – répartitions modales pour les déplacements tous motifs confondus	69
8. BIBLIOGRAPHIE	71

1. PREAMBULE

1.1 Définitions

1.1.1 La notion d'exposition au risque

L'exposition au risque permet de mesurer et de classer les risques auxquels un individu ou un groupe d'individus sont exposés dans le cadre d'une situation ou d'une activité donnée.

La notion d'exposition dépasse les bilans chiffrés et analyses diffusées couramment par la puissance publique, qui se basent le plus souvent sur le nombre d'accidents recensés sur une période ou un territoire donné.

Elle nécessite en effet de confronter ces données accidentologiques disponibles (nombre d'accidents, nombre de victimes impliquées, etc.) à d'autres paramètres chiffrés ayant attrait par exemple à l'importance des parcs de véhicules (nombre de véhicules en circulation), au nombre de déplacements effectués pour un motif particulier (loisirs, déplacements domicile/travail, déplacement domicile/école, courses, etc.), à la répartition modale de ces déplacements (pourcentages d'usagers en voiture, à vélo, à pied, en transport en commun, etc.), aux distances parcourues à l'occasion de ces déplacements, etc.

Dès lors, il devient légitime de porter à la fois un regard critique sur la représentativité des bases de données disponibles (c.f. chapitre 1.2. ci-après) en examinant notamment les conditions de leur collecte et de leur traitement, et de porter aussi attention à ne confronter que des éléments relativement « compatibles » entre eux (recueillies sur un même territoire ou une même période par exemple). Cette opération présente un certain nombre de difficultés dans la mesure où les données connues, qu'il s'agisse des données accidentologiques ou de données ayant attrait aux déplacements, ne sont souvent que partielles et/ou imprécises et que leurs caractéristiques peuvent muer de la même manière que les individus (dont le comportement évolue).

1.1.2 Les trajets domicile-travail

1.1.2.1 Cadre réglementaire

Les accidents de trajets « domicile/travail » répondent à un cadre précis.

L'article L411-1 du code de la sécurité sociale stipule que :

« Est considéré comme accident du travail, quelle qu'en soit la cause, l'accident survenu par le fait ou à l'occasion du travail à toute personne salariée ou travaillant, à quelque titre ou en quelque lieu que ce soit, pour un ou plusieurs employeurs ou chefs d'entreprise. »

Article L411-2 du code de la sécurité sociale stipule que :

« Est également considéré comme accident du travail, lorsque la victime ou ses ayants droit apportent la preuve que l'ensemble des conditions ci-après sont remplies ou lorsque l'enquête permet à la caisse de disposer sur ce point de présomptions suffisantes, l'accident survenu à un travailleur mentionné par le présent livre, pendant le trajet d'aller et de retour, entre :

1°) la résidence principale, une résidence secondaire présentant un caractère de stabilité ou tout autre lieu où le travailleur se rend de façon habituelle pour des motifs d'ordre familial et le lieu du travail. Ce trajet peut ne pas être le plus direct lorsque le détour effectué est rendu nécessaire dans le cadre d'un covoiturage régulier ;

2°) le lieu du travail et le restaurant, la cantine ou, d'une manière plus générale, le lieu où le travailleur prend habituellement ses repas, et dans la mesure où le parcours n'a pas été interrompu ou détourné pour un motif dicté par l'intérêt personnel et étranger aux nécessités essentielles de la vie courante ou indépendant de l'emploi. »

Le fait de considérer tel type d'accident comme accident de trajet ou non résulte de la jurisprudence (décisions de justice) des tribunaux.

Ainsi, la Cour de cassation admet l'accident de trajet, si l'interruption du trajet normal est motivé par des nécessités essentielles de la vie courante.

Il est notamment utile de rappeler les évolutions récentes de la réglementation en la matière : « si l'employeur exerce sur l'établissement de restauration des pouvoirs d'organisation, de contrôle ou de surveillance, il ne s'agira plus d'un accident de trajet mais sera comptabilisé comme un accident de travail ». Idem dans les déplacements domicile travail, « les détours sont acceptés sauf si le détour conduit l'intéressé dans une direction opposée... ».

A ce titre, il est intéressant de noter que dans certains pays (ex : Angleterre, États Unis), les accidents survenus durant les « trajets domicile/travail » ne sont pas considérés comme des accidents liés au travail, mais comme des accidents de la vie courante d'où des difficultés pour les comparaisons internationales.

1.1.2.2 La problématique du recensement des accidents domicile/travail (signalements)

Les signalements de la part des employeurs sont dans la majorité des cas réellement effectués mais des cas d'oublis peuvent être déplorés (par exemple, dans le cas de blessures très légères sans conséquence dommageable a priori).

La reconnaissance par la caisse primaire d'assurance maladie (CPAM) d'un accident de trajets « domicile/travail » n'est aussi pas systématique et peut être variable dans la pratique géographiquement d'une caisse à l'autre [rapport de la cour de comptes - 2002].

1.2 Les sources exploitées dans le cadre de l'étude

1.2.1 Description des sources disponibles

Deux types de sources de renseignements ont été exploités dans le cadre de cette étude :

1.2.1.1 Sécurité routière

- les fichiers « BAAC » (bulletins d'analyse des accidents corporels de la circulation) et l'exploitation qui en est faite par l'ONISR (observatoire national interministériel de sécurité routière),
- des données provenant de l'Inrets (Institut national de recherche sur les transports et la sécurité), notamment le registre du Rhône de l'UMRESTTE,
- les accidents de trajets déclarés par les employeurs au niveau de la France à la CPAM ou la CNAM,
- des brochures et documents de synthèse édités par le Certu (centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques) établis à partir des trois sources d'informations évoquées ci-dessus.

1.2.1.2 Déplacements

- des données Insee,
- des analyses « statistiques » réalisées à partir des réponses aux questionnaires établis dans le cadre des phases de diagnostics et évaluation des PDE (plans de déplacements des entreprises), PDIE (plans de déplacements inter entreprises) et PDA (plan de déplacements d'administration) en région Paca et Languedoc Roussillon : Préfecture 13 (cité administrative), Finances 13, DDE 66, DDE 84, site de la DGAC d'Aix en Provence, CETE, ENTE, PDIE de la zone d'activité des Milles.
- des résultats et exploitations des enquêtes « transport »,
- des enquêtes « ménage » réalisées sur des villes de France métropolitaine,
- des études étrangères (Autriche, Pays Bas).

1.2.1.3 Autres

- des données Insee (démographiques, socio-professionnelles, etc.),
- des brochures et documents de synthèse édités par le Certu (centre d'études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques) ayant attiré au covoiturage,
- des études et rapports de l'Inrets (impact de l'usage du téléphone et de la tenue d'une conversation sur la conduite, etc.).

1.2.2 Caractéristiques et représentativité des données utilisées

Les trois sources utilisées (BAAC, UMRESTTE et CPAM) sont de nature et d'objectifs différents et permettent par conséquent de porter des regards divers sur l'accidentologie et sur l'exposition au risque d'une manière plus générale.

Les données en matière d'accidentologie publiées chaque année par l'ONISR offrent dans leur ensemble une vision représentative de l'accidentologie constatée en France par la gendarmerie et la police.

Cependant lorsque l'on explore plus en détails les chiffres (accidentologie par modes de déplacement, facteurs accidentologiques, etc.), on s'expose à des approximations parfois inhérentes aux conditions dans lesquelles ont été réalisés les recueils de données. Si l'enregistrement est fortement associé au type d'utilisateur et à la présence de tiers dans l'accident, les accidents avec tiers, les automobilistes, les usagers de 2RM et les piétons ont la même probabilité d'être enregistrés dans les données des forces de l'ordre ; les cyclistes ont par contre 1,33 (=1/0,75) fois moins de chance d'être enregistrés [E. Amoros (2007) - INRETS Thèse]. La probabilité ajustée des cyclistes se blessant seuls, d'être enregistrés dans les données des forces de l'ordre, est évaluée à 2,1 %.

Les fichiers « BAAC » traitent en effet exclusivement des accidents corporels (c'est à dire les accidents qui se sont produits sur la voie publique ouverte à la circulation impliquant au moins un véhicule et ayant fait au moins une victime), ce qui écarte d'emblée les piétons sauf s'ils ont été percutés lors de l'accident par un véhicule. Établis « à chaud » par les forces de l'ordre, on n'y retrouve souvent pas les accidents de faible gravité et d'une manière générale tous les accidents « solo » (chutes), ni les accidents dans un transport collectif guidé, ni les accidents de tramways n'impliquant pas de véhicules (ex : piéton-tramway). Les motifs du déplacement (loisir, trajet « domicile école », « trajets professionnels », etc.) et certaines caractéristiques de l'accident (notamment état de fatigue, attention perturbée, malaise, défectuosité mécanique, etc.) ne sont pas toujours remplies de façon fiable et/ou exhaustive.

Le registre du Rhône de l'UMRESTTE (Inrets) s'intéresse, lui, non pas aux accidents en tant que tel mais plutôt aux victimes en particulier, puisqu'il est basé sur les entrées dans

les unités d'urgence du département du Rhône (hôpitaux, etc.). Son travail sur les conséquences d'un point de vue traumatologique des accidents est très rigoureux.

La gravité est aussi évaluée d'une manière variable selon les bases de données et notamment la définition des « tués » est différente ; par exemple, dans les fichiers « BAAC », les décès sont comptabilisés après 30 jours, alors que dans les fichiers CPAM, ils sont comptabilisés s'ils surviennent avant consolidation.

Aussi, la probabilité d'être enregistré dans les données des forces de l'ordre augmente avec la gravité lésionnelle [E. Amoros (2007) - INRETS Thèse] ; c'est en quelque sorte une évidence : plus la gravité lésionnelle est élevée, plus les personnes impliquées dans l'accident, et les forces de l'ordre si elles sont présentes, vont considérer que le blessé est un vrai blessé et doit être déclaré. Ce facteur de biais a été largement rapporté dans la littérature (Hauer and Hakkert 1988; James 1991; Hvoslef 1994; Elvik and Mysen 1999). Une disparité apparaît aussi en fonction des forces de l'ordre : notamment, la gendarmerie est trois fois plus susceptible de surclasser que les autres forces de l'ordre.

2. LES ACCIDENTS DE TRAJET DOMICILE/TRAVAIL

2.1 Caractéristiques des trajets domicile-travail

2.1.1 Nombre de trajets, distances parcourues et temps de trajet

2.1.1.1 Évolution de la mobilité

Les mobilités liées au travail ont peu diminué depuis 20 ans (1981/2001) malgré la croissance du nombre de chômeurs, de retraités, de travailleurs à temps partiel [Inrets (2007)].

Par exemple, en Ile de France, la part des déplacements liés au travail a certes diminué dans la mobilité journalière mais leur nombre en valeur absolue reste globalement stable.

A ce titre, l'enquête nationale transports déplacements de 2007 [Commissariat au développement durable (2009)] évalue à 17 % la part des déplacements ayant pour motif « travailler dans son lieu fixe et habituel » comparé à l'ensemble des déplacements tous motifs confondus. L'enquête nationale transport et déplacement (ENTD 2008) révèle que 71 % des travailleurs effectuent un aller-retour ou moins par jour.

Distances parcourues et temps de parcours tous modes confondus :

Par contre, les distances entre le domicile et le lieu de travail ont augmenté sensiblement ces dernières années. En incluant les personnes qui résident et travaillent dans la même commune (27 % des salariés), pour lesquels la distance domicile-travail et le temps de trajet sont conventionnellement considérés comme nuls, la distance moyenne est de 25,9 km [INSEE PREMIERE (2007) n°1129]. Une exploitation autre des mêmes types de données, mais plus récentes (données 2009), qui tient en compte des personnes résidant dans la même commune, permet d'obtenir une moyenne de 17,6 km ce qui correspond a priori plus à la réalité (avec une distance moyenne minimale de 2,6 km et 3,1 km pour les départements 2B et 2A et une distance moyenne maxi de l'ordre de 20 km pour les départements 60 et 28) ; l'enquête nationale transports et déplacements de 2007 (ENTD 2007) [Commissariat au développement durable (2009)], comme celle de 2008 confirment aussi cette distance de 17 km.

Il est à noter que de nombreux départements de la région parisienne (départements 75, 78, 91, 92, 93, 94, 95) disposent des distances moyennes assez faibles (les plus faibles en tous cas si on excepte la corse) situées dans une fourchette de 12 à 16 km. En région Paca par contre, les distances moyennes sont parmi celles les plus élevées (de 16,5 km à 21 km).

D'un point de vue géographique toujours, l'exploitation de l'ENTD 2007 [Commissariat au développement durable (2009)] permet de prendre conscience aussi de la disparité concernant les distances (en véhicule particulier) et les durées moyennes des trajets en fonction des densités urbaines des territoires : la distance est plus importante en milieu « périurbain » (de l'ordre de 20 km, pour un temps de parcours par semaine comprenant l'aller et le retour de 4,5 heures), alors que la distance est plus faible en « banlieue » ou « ville centre de pôle urbain » (de l'ordre de 14 km avec des temps de parcours respectifs hebdomadaires de 4,3 et 3,9 heures).

Si l'on s'intéresse aux déplacements domicile/travail des migrants (part de la population qui quitte sa commune d'origine pour se rendre à son travail), on constate que leurs trajets se situent plutôt dans la fourchette de 2 à 25 kilomètres, avec un « pic » sur le graphe 2a ci-après situé dans la tranche de 5 à 10 km (il s'agit de distances pour laquelle on recense le plus de migrants soit environ 26 % de cette population).

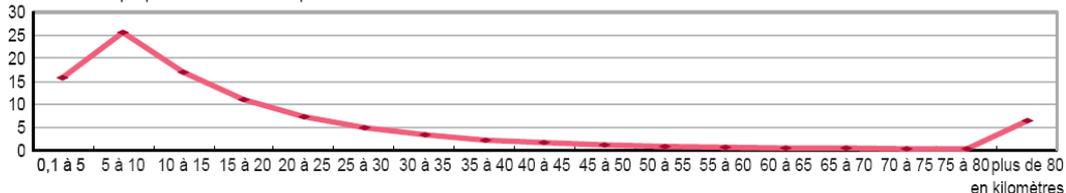
Pour ce qui concerne les durées de déplacements le « pic » sur le graphe 2b est atteint pour une durée de trajet de 13 minutes environ (14 % de la population concernée)

Les graphes (2) ci-après extraits de ce document illustrent et détaillent cette réalité.

② Distance et durée par la route des déplacements domicile-travail des salariés migrants alternants en 2004

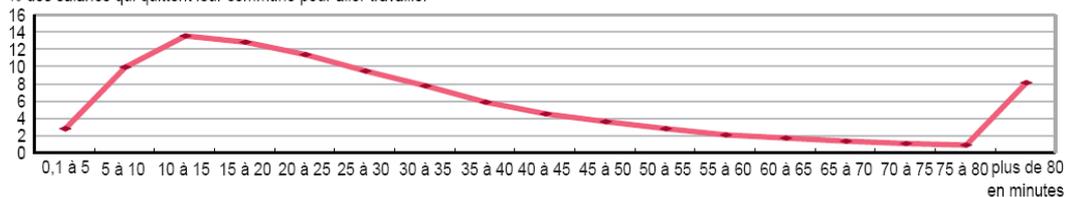
2a* - Distance routière des déplacements domicile-travail des salariés migrants alternants en 2004

% des salariés qui quittent leur commune pour aller travailler



2b** - Durée par la route des déplacements domicile-travail des salariés migrants alternants en 2004

% des salariés qui quittent leur commune pour aller travailler



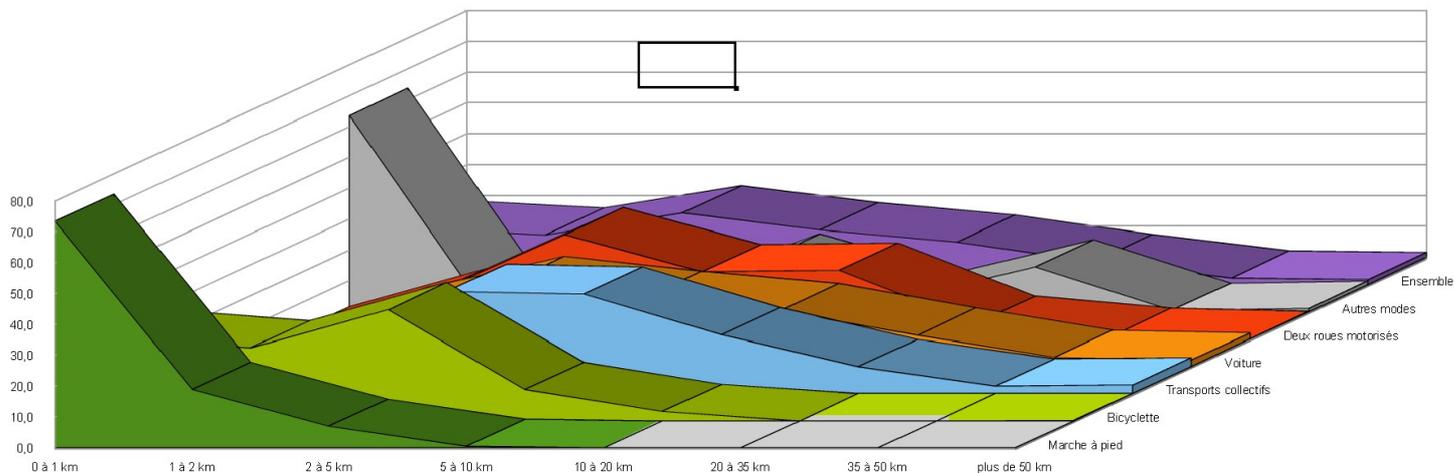
Lecture : *26 % des salariés qui quittent leur commune pour aller travailler travaillent à une distance comprise entre 5 et 10 km par la route de chez eux.

**10 % des salariés qui quittent leur commune pour aller travailler font un trajet dont la durée par la route est comprise entre 5 et 10 minutes.

Source : DADS 2004, Insee.

2.1.1.2 Distances parcourues pour chaque mode de déplacement

Ces distances demeurent cependant variables d'une mode de déplacement à l'autre (source ENTND 2008 – tous motifs confondus) :



- Marche à pied
- Bicyclette
- Transports collectifs
- Voiture
- Deux roues motorisés
- Autres modes
- Ensemble

Ce graphe permet de prendre conscience de particularités de chaque mode en termes d'usage et de desserte à savoir ; d'une manière générale, en France (tous motifs de déplacements confondus) :

- la marche à pied est utilisée majoritairement pour réaliser des trajets inférieurs à 1 km,
- le vélo est surtout utilisé pour des trajets de 1 à 5 km (principalement 2 à 5 km),
- les transports en commun sont utilisés pour des trajets plus longs, mais le plus grand nombre se situent dans une plage de 2 à 10 km,
- la voiture répond à une plage d'utilisation plus large et homogènement répartie (principalement de 2 à 20 km),
- les 2RM sont utilisés aussi pour des trajets de 2 à 20 km (principalement trajets de 2 à 5 km, puis en second lieu de 10 à 20 km).

2.1.1.3 Stratégies mises en œuvre par les salariés

Des stratégies sont mises en œuvre par les salariés pour faire tenir ensemble leurs activités. Notamment les plus mobiles reportent des activités hors travail sur les jours non travaillés et spécialisent le contenu de la journée de travail.

C'est la conséquence des évolutions structurelles de la société et de l'organisation du travail comme :

- l'augmentation de la durée légale des congés,
- l'apparition du travail à temps partiel,
- la réduction du temps de travail liée au passage aux 35 heures hebdomadaires,
- un moindre retour au domicile pour la pause déjeuner.

2.1.2 Répartition modale des déplacements exprimée au regard du nombre de trajets quotidiens

2.1.2.1 Enquêtes nationale transport déplacement (ENTD)

L'ENTD de 2008 fournit au plan national un certain nombre d'informations sur les pratiques modales des personnes se rendant sur leur lieu de travail habituel.

Source Enquête Nationale Transport Déplacement répartition modale (%)	Territoire National
Conducteur véhicule particulier	68,7
Passager véhicule particulier	3,6
Deux roues motorisés	2,9
Vélo	2,2
Marche à pied	9,2
Transports en commun	13,3

Part modale des déplacements D/T issue de l'enquête nationale transport déplacement de 2008

Ces données donnent un ordre d'idée des pratiques, à savoir :

- prédominance de la voiture,
- les modes sont représentés dans l'ordre décroissant : transports en commun, marche à pied, puis deux roues motorisés et vélos (qui sont des modes minoritaires)

La multimodalité dans le cadre des trajets domicile-travail (utilisation successive de plusieurs modes au cours d'un même trajet) ne représentait que 7,4 % des trajets en 2008 (ENTD 2008).

2.1.2.2 Enquêtes ménage déplacement (EMD)

Les enquêtes ménages sont une source intéressante de données pour connaître les pratiques en matière de mobilité. Une extraction des données de 1997 sur l'aire métropolitaine de Marseille Méditerranée et sur Nice Côte d'Azur concernant les trajets domicile/travail permet d'appréhender les parts modales.

Source Enquête Ménage répartition modale (%)	Aire métropolitaine Marseillaise	Nice Côte d'Azur
Conducteur véhicule particulier	68	63
Passager véhicule particulier	6	5
Deux roues motorisés	2	7
Vélo	1	1
Marche à pied	13	15
Transports en commun	9	7

Figure : Part modale des déplacements domicile-travail des enquêtes-ménages déplacement de 1997

Ces données bien qu'anciennes nous donnent un ordre d'idée des pratiques, à savoir :

- prédominance de la voiture,
- les modes sont représentés dans l'ordre décroissant : marche à pied, transports en commun puis deux roues motorisés et vélos (qui sont des modes minoritaires)

La part du covoiturage, même si elle n'est pas appréhendée directement, est aussi faible (5 à 6 % de passagers recensés se sont déclarés comme passagers dans le cadre des trajets domicile/travail).

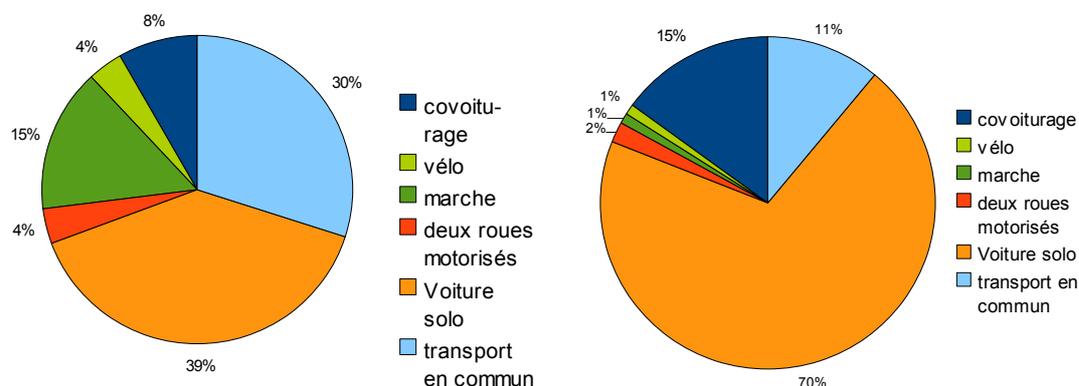
2.1.2.3 Plans de déplacement des entreprises

Au travers des plan de déplacements d'administrations ou d'entreprises (PDE, PDA), nous pourrions aussi appréhender les pratiques des français dans le cadre des trajets domicile/travail.

Bien que cette démarche soit relativement récente, le nombre de ces plans de déplacements commence à être significatif. Si la première évaluation nationale des PDE [ADEME ATEMA / MHC 2005] a été réalisée initialement, une nouvelle évaluation, certainement beaucoup plus exhaustive, est en cours de préparation.

Dans l'attente donc de résultats plus représentatifs, nous pouvons nous référer à titre d'exemple aux PDE réalisés en région Paca et Languedoc Roussillon. Le tableau suivant

donne la répartition modale des trajets domicile/travail pour l'ensemble des PDE cités en préambule (chapitre I) :

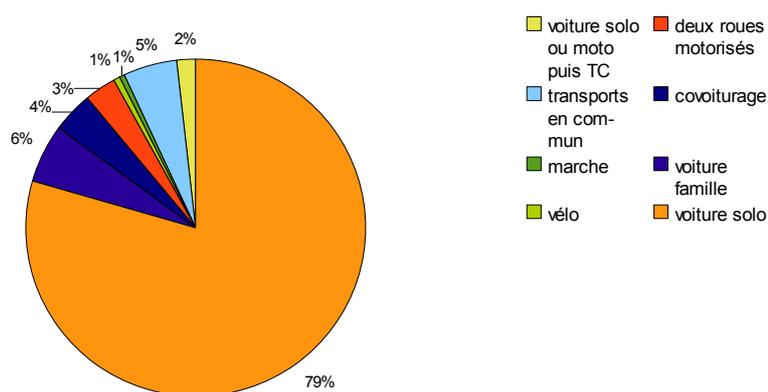


1er graphique : échantillon de 1500 personnes environ travaillant dans des administrations en centres urbains denses desservis en transports en commun.

2ème graphique : échantillon de 350 personnes environ (Cete Méditerranée basé à Aix en Provence) travaillant dans des administrations en zone périurbaine desservie en transports en commun.

L'échantillon étudié (retours après enquête) est inférieur à 1 500 personnes environ, ce qui est peu à l'échelle d'une, voire plusieurs régions, ces résultats ne peuvent donc donner pour l'instant qu'une idée de la répartition modale (données très locales).

Le plan de déplacement inter-entreprises de la zone d'activité des Milles (26 000 emplois) située en périphérie de la commune d'Aix en Provence (10 km du centre ville) procure des données plus récentes (novembre 2009), sachant que le taux de retour de l'enquête réalisée dans le cadre de la phase diagnostic était de 12,4 % (soit environ 3 200 répondants). Ces données figurent ci-après :



3ème graphique : échantillon de 3 200 personnes environ travaillant sur la « ZA d'Aix Les Milles » (zone périurbaine desservie en transports en commun).

Il apparaît au vu de ces données issue des PDE, PDA et PDIE, que les pratiques modales peuvent varier très sensiblement en fonction de l'environnement (zones urbaines plus ou

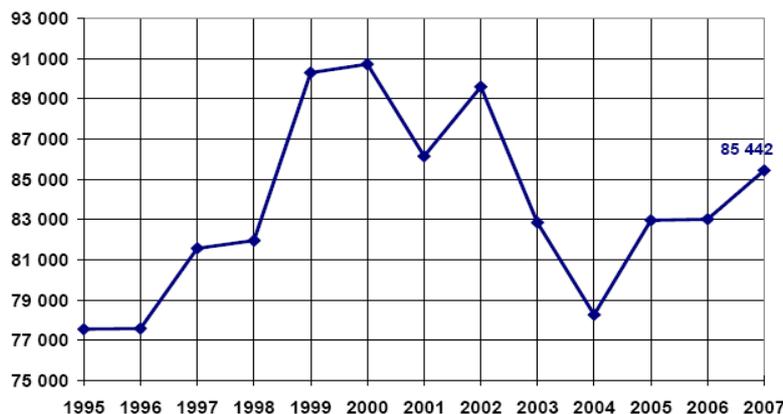
moins denses) ; dans le cas présent, si la part modale de la voiture varie quasiment du simple au double (39 % en milieu urbain dense à 77 % au niveau des zones d'activités périphériques), on constate par contre que ce sont a priori surtout les transports en commun (certainement est-ce imputable au différentiel de niveau de desserte qu'ils offrent ?) qui changent cette « donne ». Les deux roues motorisés, le vélo et le covoiturage se partagent le reste de parts modales. Toutefois, contrairement aux deux roues motorisés dont la part modale ne varie pas de manière sensible, on constate (au vu de ces données localisées) que le vélo est plus pratiqué en ville pour les trajets domicile-travail qu'en périphérie et qu'à l'inverse le covoiturage est plus présent lorsqu'il s'agit de desservir les zones d'emplois situées en périphérie des villes.

2.2 Nombre d'accidents domicile/travail et comparaisons modales

2.2.1 Nombre d'accidents tous modes confondus

Une étude sur la sinistralité des accidents de travail, des accidents de trajet et des maladies professionnelles entre 2003 et 2007 [CNAM TS - 2008] fait ressortir l'importance relative des accidents de trajets domicile-travail et son évolution récente (c.f. extraits ci-après) :

Figure 5 : évolution du nombre d'accidents de trajet depuis 1995



En 2008 le nombre d'accidents de trajet a été de 87 855.

A la vue de ces chiffres, on constate ces trois dernières années une augmentation sensible du nombre des accidents de trajet « domicile/travail ».

Tableau 6 : dénombrement des accidents de trajet pour les années 2003 à 2007
 (en italique, taux d'évolution annuelle)

	2003	2004	2005	2006	2007
Accidents de trajet en 1er règlement	82 859	78 280	82 965	83 022	85 442
	<i>-7,5%</i>	<i>-5,5%</i>	<i>6,0%</i>	<i>0,1%</i>	<i>2,9%</i>
Nouvelles IP	9 806	10 089	9 593	8 856	8 646
	<i>0,3%</i>	<i>2,9%</i>	<i>-4,9%</i>	<i>-7,7%</i>	<i>-2,4%</i>
Décès	508	486	440	384	407
	<i>-17,4%</i>	<i>-4,3%</i>	<i>-9,5%</i>	<i>-12,7%</i>	<i>6,0%</i>
Journées d'IT	5 626 334	5 258 230	5 046 822	5 309 379	5 393 824
	<i>1,3%</i>	<i>-6,5%</i>	<i>-4,0%</i>	<i>5,2%</i>	<i>1,6%</i>

Données nationales AT/MP issues des bases annuelles SGE TAPR (système national de gestion des employeurs, tarification, prévention) sur les neuf comités techniques nationaux, bureaux et sièges sociaux et autres catégories professionnelles particulières.

Source : [CNAM TS - 2008] . Données couvrant le champ des sinistres du régime général et ayant entraîné un arrêt de travail (incapacité temporaire ou IT) d'au moins 24 heures, une incapacité permanente (IP) et/ou un décès

Le nombre d'accidents de trajet a augmenté à nouveau en 2008 (+2,8 %) comme cela a été le cas en 2007 (+2,9 %). Le nombre de décès était pour 2007 en augmentation de 6 % alors qu'il avait diminué au cours des quatre années précédentes. Il a diminué à nouveau en 2008 (- 4,9 %). On peut noter que l'année 2006 avait constitué une année exceptionnelle en terme de nombre d'accidents : le nombre correspondant cette année là était très faible.

La population concernée par les accidents de trajets est un peu plus jeune qu'en accidents de mission. Les ouvriers et conducteurs professionnels sont les deux populations les plus à risque [Charbotel (2000) - INRETS n°227].

2.2.2 Nombre d'accidents par mode de déplacements

**Répartition détaillée des accidents de trajet liés au risque routier
pour l'année 2008 (en italique, part représentative dans la colonne)**

Éléments matériels	Accidents en 1er règlement	Nouvelles IP	Décès	Journées d'IT
Voitures particulières	26 161 <i>45.0%</i>	2 713 <i>47.4%</i>	163 <i>48.9%</i>	1 623 282 <i>41.9%</i>
Véhicules utilitaires de moins de 3,5 tonnes	538 <i>0.9%</i>	96 <i>1.7%</i>	3 <i>0.9%</i>	86 130 <i>2.2%</i>
Camions de plus de 3,5 tonnes	529 <i>0.9%</i>	69 <i>1.2%</i>	9 <i>2.7%</i>	46 485 <i>1.2%</i>
Transport en commun sur route	630 <i>1.1%</i>	55 <i>1.0%</i>	1 <i>0.3%</i>	38 587 <i>1.0%</i>
Moto, vélomoteurs, scooters	18 316 <i>31.5%</i>	1 540 <i>26.9%</i>	90 <i>27.0%</i>	1 244 969 <i>32.2%</i>
Bicyclettes	3 843 <i>6.6%</i>	285 <i>5.0%</i>	8 <i>2.4%</i>	201 843 <i>5.2%</i>
Piétons accrochés par un véhicule	1 568 <i>2.7%</i>	271 <i>4.7%</i>	14 <i>4.2%</i>	158 654 <i>4.1%</i>
Non classés ci-dessus	519 <i>0.9%</i>	40 <i>0.7%</i>	0 <i>0.0%</i>	34 554 <i>0.9%</i>
Non précisé	6 067 <i>10.4%</i>	658 <i>11.5%</i>	45 <i>13.5%</i>	436 655 <i>11.3%</i>
Total	58 171 <i>100%</i>	5 727 <i>100%</i>	333 <i>100%</i>	3 871 159 <i>100%</i>

Données nationales AT/MP issues des bases annuelles SGE TAPR sur les 9 Comités techniques nationaux, Y compris bureaux et sièges sociaux et autres catégories professionnelles particulières pour les accidents de travail

Incapacité temporaire (IT) d'au moins 24 heures, incapacité permanente (IP) et/ou un décès

Ces chiffres permettent de prendre conscience des catégories d'usagers comptant le plus de victimes suite à des sinistres survenus lors de leurs déplacements « domicile/travail » : on s'aperçoit que les victimes sont principalement les occupants de voitures (45 % qui représentent plus de 40 % des décès tous modes de déplacement confondus), puis les deux roues motorisés (31,5 % qui représentent à eux seuls 27 % des décès tous modes de déplacement confondus).

Les transports en commun apparaissent comme les plus sûrs (1,1 % des accidents et 0,3 % des décès en 2008). Il faut toutefois prendre en compte le fait qu'un déplacement TC nécessite une approche à pied le plus souvent et que par exemple, l'accident de la personne qui court pour prendre son bus est considéré comme un accident piéton et non TC.

Les victimes pratiquant le vélo et la marche semblent être peu nombreuses et moins sévèrement atteintes comparé aux occupants des voitures et aux usagers de deux roues motorisés, puisqu'elles représentent qu'environ 10 % des accidents et 6,6 % des tués.

Ces chiffres ne comptabilisent les accidents de trajet que sur une seule année (2008) et ne font toutefois pas a priori ressortir des données sur la traumatologie réelle (si ce n'est le % d'incapacité permanente) et ne donnent aucun élément pour ce qui concerne le covoiturage.

Ils sont par ailleurs à nuancer en fonction de la répartition des modes de déplacements utilisés dans le cadre des déplacements domicile/travail et de leur importance relative, si l'on souhaite raisonner en termes d'exposition au risque (voir partie suivante).

2.2.3 Confrontation des données accidentologiques et déplacements

A l'heure actuelle, nous disposons de peu de données (notamment « déplacements ») représentatives (de la situation à l'échelle du territoire national) et/ou concordantes (dans le temps ou d'un point de vue géographique) avec les données accidents ; compte tenu de leur disparité (géographique surtout, sachant par exemple que selon le caractère urbain de l'aire d'étude observée, la part modale de la voiture varie presque du simple au double...) des conclusions claires et non équivoques sur l'exposition au risque dans le cadre des trajets domicile/travail sont difficiles à formuler ; on constate toutefois à la vue des données partielles récoltées certaines tendances :

- une augmentation des accidents de trajet domicile-travail alors que le nombre de trajets domicile-travail stagne et que les distances parcourues augmentent,
- il semble que pour les transports en communs, il y ait un très faible risque d'être victime d'un accident, et de surcroît quasi nul de décéder à cette occasion,
- pour les 2RM, la proportion de victimes est beaucoup plus forte que la part modale, il semble donc qu'il y ait un risque très important d'être victime d'un accident de la circulation et d'en décéder,
- pour le vélo, la proportion de victimes au regard de la part modale est du même ordre que la voiture,
- pour la marche à pied, la proportion de victimes est plus faible que la répartition modale, d'où un faible risque d'être victime d'un accident et d'en décéder.

<i>Données recueillies concernant les trajets domicile-travail</i>	2RM	Voiture	TC	Vélo	Marche
% victimes (CNAM-TD 2008)	31,5	45	1,1	6,6	2,7
% décès (CNAM-TD 2008)	27	48,9	0,3	2,4	4,2
% part modales	2 à 7	39 à 79	5 à 30	1 à 4	1 à 15

« fourchettes » correspondant aux mini et maxi relevés sur les territoires examinés précédemment (sources ENTD, EMD, PDE et PDIE)

Ce constat cependant est à prendre avec précautions compte tenu du fait que la période examinée ne couvre qu'une année civile (données CNAM), que l'accidentologie varie plus ou moins d'une année à l'autre, et que les données déplacements nationales ne sont pas représentatives de la réalité des territoires à l'échelon local...

Une analyse plus fine de l'exposition au risque, en prenant en compte d'autres sources accidentologiques (et pas seulement celles émanant de la CPAM), est menée dans les chapitres qui suivent, notamment pour les 2RM, les cyclistes et les covoitureurs. Cette analyse nous éclaire un peu plus sur la réalité de l'exposition au risque des trois modes, notamment dans le cadre des trajets domicile-travail et conforte entre autre ces premières impressions.

2.3 Facteurs et populations à risque

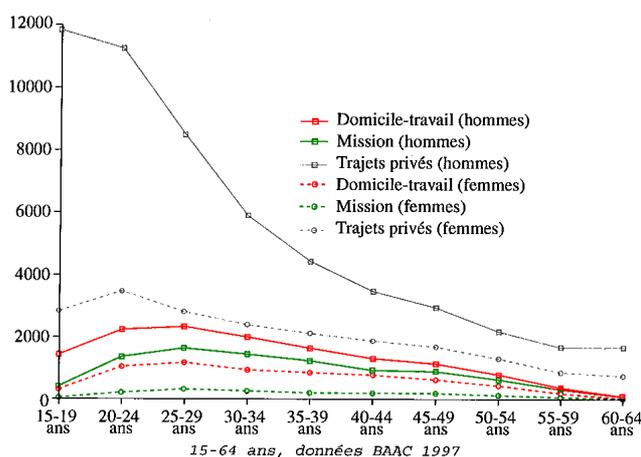
2.3.1 Exposition liée à l'âge et au sexe

Le graphe ci-après, met en évidence l'accidentologie (source BAAC) relative à l'ensemble des usagers (tous modes confondus et tous motifs) rapportée aux classes d'âges.

Il permet de constater une très forte prédominance, surtout pour les hommes, du nombre d'accidents de trajets « privés » par rapport au nombre d'accidents de trajets domicile-travail. Cette prédominance est plus importante chez les jeunes adultes.

Les victimes d'accidents corporels « hommes » sont sensiblement plus nombreuses que les victimes « femmes » quelque soit la catégorie observée (trajets privés, missions, domicile-travail).

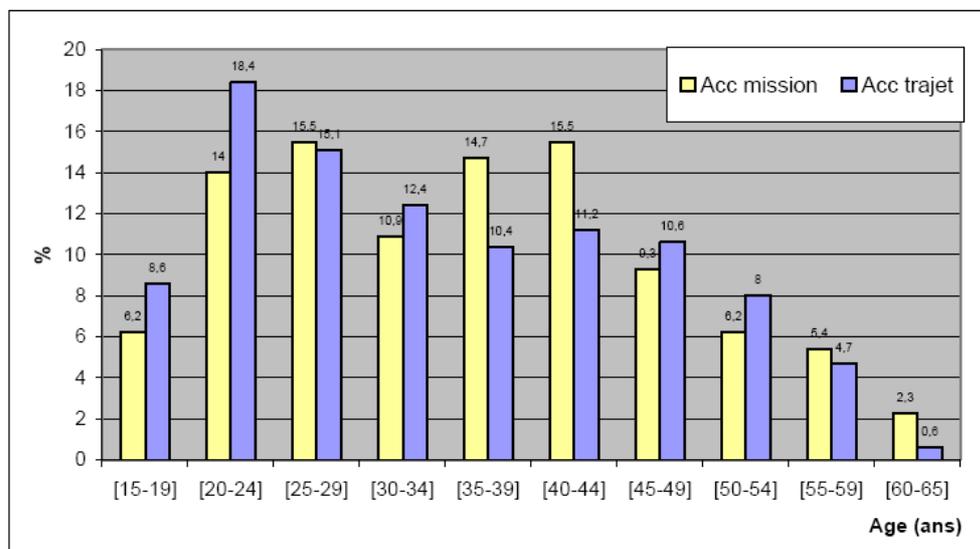
Figure 1 : Age et sexe des conducteurs victimes d'un accident corporel, selon le type de trajet (effectifs)



Si l'on examine plus précisément les chiffres, les hommes représentaient 59,5 % des accidentés de trajet en 2001 [Henrotin J.-B. / Fort E. / Hours M. (2005) - INRETS rapport n°503].

A titre indicatif, en 2006, le nombre d'hommes ayant un emploi en France était de 13 386 et ils occupaient ainsi 53,5 % des emplois ; le nombre de femmes dans cette même situation était de 11 651 (elles occupaient 46,5 % des emplois).

Les hommes sont ainsi légèrement plus exposés que les femmes au cours de leurs trajets domicile-travail.



Répartition par classes d'âges des salariés accidentés selon le type d'accident (mission ou trajet)

La classe d'âge 20/30 ans et surtout la sous-classe 20/24 ans est nettement plus exposée dans le cadre des trajets « domicile/travail » que l'ensemble des autres classes d'âge [Henrotin J.-B. / Fort E. / Hours M. (2005) - INRETS rapport n°503]. En effet, cette tranche d'âge comporte moins d'individus par rapport aux tranches d'âge plus âgées et son taux d'emploi¹ est moindre (en 2008, 46,2 % des personnes de cette tranche d'âge étaient encore étudiants), alors qu'elle compte nettement plus de victimes d'accidents de trajets domicile/travail que les autres tranches. La classe d'âge des 50/65 ans est la moins exposée ce qui s'explique en partie en raison d'un taux d'emploi correspondant (55 %) très inférieur au taux d'emploi de la tranche d'âge 25/50 ans (81 %) [Insee Première n°1164 (2007)] et un nombre d'accidents plus faible comparé aux autres tranches d'âge.

2.3.2 Exposition liée à des facteurs socio-professionnels, socio-démographiques et de santé

Plus de 68 % des salariés accidentés appartiennent à une entreprise de petite taille de moins de 50 salariés où n'existent pas les comités d'hygiène et de sécurité (obligatoires pour les entreprises de plus de 50 salariés [UMRESTTE n°0503 (2005)]).

Les entreprises de moins de 50 salariés représentaient en France à cette période plus de 95 % des entreprises et surtout environ la moitié des emplois. Un employé d'une entreprise de moins de 50 salariés présente par conséquent un sur-risque par rapport à un employé d'une entreprise d'une taille supérieure.

Les accidents de trajet sont particulièrement rencontrés dans les professions intermédiaires, parmi lesquelles les infirmières, et les employés (où l'on rencontre particulièrement les femmes).

Les accidents de trajet domicile/travail touchent plutôt les hommes [Chiron et al. (2005) - UMRESTTE n°0502] qui par ordre de priorité décroissant :

- conduisent un deux roues (motorisé principalement),
- sont employés,

¹ : Définition INSEE du taux d'emploi : « Part des actifs ayant un emploi » - (A ne pas confondre avec « taux d'activité » : « Part des actifs ayant un emploi & chômeurs »)

- travaillent à plus de 30 minutes de leur domicile (sur-risque léger au delà de 50 minutes),
- ont dû dans l'année être arrêtés pour des problèmes de santé entre 1 et 12 jours,
- sont dépressifs.

Les accidents de trajet domicile/travail touchent plutôt les femmes [Chiron et al. (2005) - UMRESTTE n°0502)] qui par ordre de priorité décroissant :

- travaillent à plus de 30 minutes de leur domicile (le sur-risque diminue légèrement au delà de 50 minutes),
- sont employées ou ouvrières,
- ont dû dans l'année être arrêtées pour des problèmes de santé plus de 30 jours,
- ont dû dans l'année être arrêtées pour des problèmes de santé entre 1 et 12 jours,
- sont seules.

2.3.3 Exposition en fonction du niveaux d'études

Les conducteurs ne disposant pas d'un niveau d'études équivalent ou supérieur au baccalauréat ont été plus nombreux à avoir eu des accidents lors des trajet domicile/travail [Henrotin, Fort, Hours (2005) - UMRESTTE n°0503)] comparé aux autres catégories (bac, bac +2, et +). Ils représentent 45 % des accidents de trajets.

	Accident de trajet		INSEE 1999 (département du Rhône)	
	répondants	%	répondants	%
<i>Sans diplôme-BEPC Certificat d'études CAP-BEP</i>	215	45,4	710 746	63,9
<i>Baccalauréat</i>	84	17,8	143 752	12,9
<i>DUT-BTS</i>	59	12,5	120 484	10,8
<i>Autres enseignements supérieurs</i>	115	24,3	138 031	12,4

Comparaison du niveau d'études par rapport à la répartition des actifs dans le département du Rhône

Or, si l'on se réfère aux enquêtes annuelles de recensement on constate que 64 % de la population du Rhône possède un niveau d'études inférieur au baccalauréat (répartition de la population des ménages selon diplôme obtenu). Cela permet donc de relativiser l'exposition au risque de cette catégorie de population par rapport au reste de la population qui dispose du bac voire plus (cette population est nettement plus exposée). Ces données ne sont toutefois pas forcément représentatives de la réalité nationale.

L'ENTD 2008 concernant les déplacements du domicile vers un lieu de travail fixe donne un certain nombre d'éléments aussi :

	Aucun diplôme	CEP	CAP, BEP	BEPC	Bac technique	Bac général	Supérieur au baccalauréat	Ensemble
Population concernée (en milliers)	1 928	651	6 824	1 240	891	1 485	7 210	20 231
Distance moyenne de l'aller (en km)	12,0	10,7	14,1	14,5	15,4	14,7	16,3	14,7
Temps moyen de l'aller (en mn)	21,0	19,7	19,9	22,1	22,6	23,6	25,7	22,6

On constate en effet qu'outre les sans diplômes, plus le niveau d'étude est élevé, plus les personnes habitent loin de leur lieu de travail.

	Aucun diplôme	CEP	CAP, BEP	BEPC	Bac technique	Bac général	Supérieur au baccalauréat	Ensemble
Nombre d'allers-retours par jour								
Un aller-retour ou moins	70,1	66,9	67,0	72,0	72,4	70,8	76,2	71,4
Deux allers-retours ou plus	29,9	33,1	33,0	28,0	27,6	29,2	23,8	28,6

Une étude complémentaire sur la mobilité des cadres permettrait certainement de nous éclairer davantage sur les raisons de ce sur-risque (des amplitudes horaires plus grandes, autres facteurs ?).

2.4 Synthèse de premiers éléments recueillis sur l'exposition au risque (situations, populations et facteurs susceptibles d'engendrer ou de présenter un sur-risque potentiel)

Il ressort de cette deuxième partie que les individus en fonction de leurs usages et pratiques et/ou de leur profils sont exposés différemment aux risques d'accidents et de décès dans le cadre de leurs trajets domicile/travail :

- les usagers des TC présentent un risque quasiment nul de décéder au cours des trajets domicile/travail (en ne tenant pas compte des déplacements piétons terminaux) ; les cyclistes pour leur part présentent un risque de décéder comparable à celui de la voiture . Quant au risque d'être victime, ce risque demeure pour les adeptes de ces modes et dans le même cadre, faible à très faible ;
- par contre, les conducteurs de 2RM apparaissent très exposés au risque d'accidents dans le cadre de ces trajets et ont un fort risque de décéder suite à ces accidents.

Ce constat est toutefois « partiels » et « provisoire » compte tenu des variations rencontrées au niveau des données « déplacements » liées aux trajets domicile-travail (les données locales ou régionales sont difficilement transposables et représentatives de la situation à l'échelon national et vice-versa).

Quoi qu'il en soit, il apparaît que :

- les hommes sont légèrement plus exposés que les femmes aux risques d'accidents sur ces trajets ;
- les 20/30 ans (et surtout 20/24 ans) sont plus exposés comparé aux autres classes d'âge (les 50/60 ans sont par contre les moins exposés) ;
- les personnes occupant des emplois « subalternes » (employés et ouvriers) sont plus sujettes aux accidents de trajets domicile-travail que les autres catégories socioprofessionnelles ; paradoxalement aussi, le niveau d'études semble constituer aussi un facteur de sur-risque (thèse à confirmer au travers d'études spécifiques, sachant que les cadres sont a priori assez mobiles) ;
- l'éloignement est aussi un facteur à risque, ce qui peut s'expliquer, entre autres, par une durée d'exposition au risque routier en principe plus longue (d'autres paramètres tels que par exemple la fatigue accumulée, le stress d'arriver à l'heure, mériteraient naturellement d'être aussi considérés).

Si ce chapitre, basé sur les données accidentologiques émanant exclusivement des CPAM, nous fournit une première approche de l'exposition au risque d'un individu dans le cadre des trajets domicile/travail, les chapitres suivants examinent d'autres données (BAAC,

UMRESTTE) plus en détail afin de conforter celle-ci, et d'appréhender plus précisément cette réalité, notamment pour les conducteurs de 2RM, les cyclistes et les covoitureurs.

Une analyse des profils des usagers, de leurs comportements spécifiques, des configurations et des conséquences sanitaires des accidents, pour chaque mode, permet d'atteindre cet objectif (connaissance plus précise de l'exposition au risque des 2RM, cyclistes et covoitureurs dans le cadre des trajets domicile/travail).

3. L'EXPOSITION AU RISQUE DEUX ROUES MOTORISÉES (2RM) DANS LE CADRE DES TRAJETS « DOMICILE/TRAVAIL »

3.1 Définition, particularité et diversité des profils et des usages

3.1.1 Types de 2RM et usages

A mesure de leur développement, les 2RM constituent une famille de plus en plus hétérogène en ce qui concerne le type de véhicule (cyclomoteurs, trail, sportive, scooter, etc.), la très forte diversité de leurs caractéristiques (y compris différences de cylindrées), ainsi que la diversification de leur utilisation (de la moto « plaisir » à la moto « utilitaire »). On ne peut donc pas parler « du » 2RM mais « des » 2RM.

L'étude [P. V. Eslande (2008) - Inrets] a eu pour objectif d'appréhender et mieux comprendre les interactions de facteurs et les mécanismes en jeu dans les accidents des deux-roues motorisés. Elle visait également à mettre en évidence cette diversité (typologie sociologique des motards, profils, attitudes et motifs, etc.).

Cette étude récente ne peut faire oublier le fait que les institutions ne s'intéressent vraiment que depuis peu au comportement et à la sécurité des 2RM et les seules distinctions faites parmi les 2RM concernaient les cyclomoteurs ou les motocyclettes, et/ou les 2RM de cylindrées inférieures ou supérieures à 125 cm³. Aussi, il n'existe pas à notre connaissance d'études traitant spécifiquement d'une des catégories ou d'un des usages décrits dans l'étude de 2008.

3.1.2 Le profil particulier des conducteurs de 2RM utilisant leur engin dans le cadre des trajets domicile-travail

Les utilisateurs de 2RM dans le cadre des trajets domicile-travail sont surtout des ouvriers (soit ~ 23 % de la population active), des artisans commerçants et chefs d'entreprise (soit ~ 4 % de la population active), des cadres et professions intellectuelles supérieures (soit ~ 17 % de la population active) et dans une moindre mesure des professions intermédiaires (soit ~ 25 % de la population active), employés (soit ~ 30,5 % de la population active) et agriculteurs (soit ~ 1 % de la population active).

L'ENTD 2008 donne la répartition de la population (%) utilisant ce mode dans le cadre des trajets domicile-travail en fonction de leur situation socio-professionnelle :

	Agriculteurs exploitants	Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	Cadres et professions intellectuelles supérieures	Professions Intermédiaires	Employés	Ouvriers	Ensemble
Deux roues motorisés	1,9	3,1	3,0	2,1	1,9	5,2	2,9

Ces utilisateurs de 2RM dans le cadre des trajets domicile-travail sont aussi des ménages composés d'un nombre d'individus important et donc moins souvent des personnes célibataires ou couples sans enfants :

ENTD 2008 - Répartition de la population (%) utilisant ce mode dans le cadre des trajets domicile-travail en fonction de la taille du ménage :

	Une personne	Deux personnes	Trois personnes	Quatre personnes	Cinq personnes ou plus	Ensemble
Deux roues motorisés	2,7	2,5	2,8	3,1	4,6	2,9

Les familles de cinq personnes ou plus représentent moins de 10 % de la population étudiée et celles de quatre personnes 22 %.

Leur revenus sont souvent modestes (ENTD 2008 - Répartition de la population (%) utilisant ce mode dans le cadre des trajets domicile-travail en fonction des revenus du ménage):

	Moins de 9 600 euros	De 9 600 à 12 000 euros	De 12 000 à 14 400 euros	De 14 400 à 18 000 euros	De 18 000 à 24 000 euros	De 24 000 à 30 000 euros	De 30 000 à 36 000 euros	De 36 000 à 48 000 euros	48 000 euros ou plus	Ensemble
Deux roues motorisés	4,4	6,3	3,3	2,8	3,2	3,0	2,5	2,3	3,4	2,9

Les ménages ayant un revenu inférieur à 14 400 Euros représentent moins de 6 % de la population étudiée. Les ménages ayant un revenu de 18 000 Euros à 30 000 Euros représentent en tout 30 % de cette population.

3.1.3 Évolution du parc en circulation et kilomètres moyens parcourus

Selon l'ONISR, le parc se composait en 2005 de 1 303 000 cyclomoteurs et de 1 177 000 motos.

Entre 1996 et 2006 le nombre total de cyclomoteurs en circulation [MEEDDAT (2008)] a diminué de 15 %.

Par contre, concernant les motos, le parc a lui évolué sur même période d'environ + 60 % (+ 75 % pour les cylindrées égales ou de moins de 125 cc et + 50,7 % pour les cylindrées de plus de 125 cc) contre moins de 10 % pour les voitures. Cette forte augmentation s'explique en partie par la congestion urbaine croissante et la hausse des coûts supportés par les automobilistes (parkings payants, carburant, etc.).

Le tableau suivant (source SESP/DAEI) permet de constater que les motocyclettes effectuent environ 1 % de l'ensemble des kilomètres annuels parcourus en France (74 % pour les automobilistes) et représentaient environ 1 % du parc de véhicules en 2005.

	2001	2002	2003	2004	2005
Parc retenu à mi-année (en milliers)	994	1 037	1 083	1 153	1 238
Kilométrage annuel moyen	4 577	4 706	4 728	4 744	4 717
Kilométrage motocyclettes (milliards de véh. x km)	4,55	4,88	5,12	5,47	5,84
Kilométrages tous véhicules (milliards de véh. x km)	545,4	552,7	556,9	559,9	556,0
Part des motocyclettes dans l'ensemble	0,83 %	0,88 %	0,92 %	0,98 %	1,05 %

Source : SESP/DAEI. 43^e rapport de la Commission des comptes des transports de la Nation, juin 2006.

Ces chiffres attestent tous que l'usage des 2RM, bien qu'en constante augmentation ces dernières années, reste très marginal globalement, même si des disparités territoriales peuvent émerger.

3.1.4 Difficultés inhérentes à ce mode de déplacement

La spécificité dynamique de ces véhicules mérite tout d'abord d'être évoquée : nécessité du contrôle de l'équilibre, maniabilité difficile en situation d'urgence et freinage délicat, moindres capacités de récupération, accélérations bien supérieures à celles d'une voiture (compte-tenu du rapport poids/puissance), etc;

L'expérience laborieuse de la conduite et la longue adaptation à une nouvelle machine sont aussi deux paramètres qui caractérisent ce mode de déplacement.

La difficile perception de ce type de véhicule (de la part des autres usagers) constitue en dernier lieu une autre de ses particularités ; cette problématique prend d'autant plus d'importance que les deux roues motorisés en question circulent à haute vitesse.

Il est important de mentionner que ces véhicules se caractérisent aussi par une absence de protections en cas de choc ou de chute.

3.1.5 Impunité avérée des conducteurs vis à vis des règles

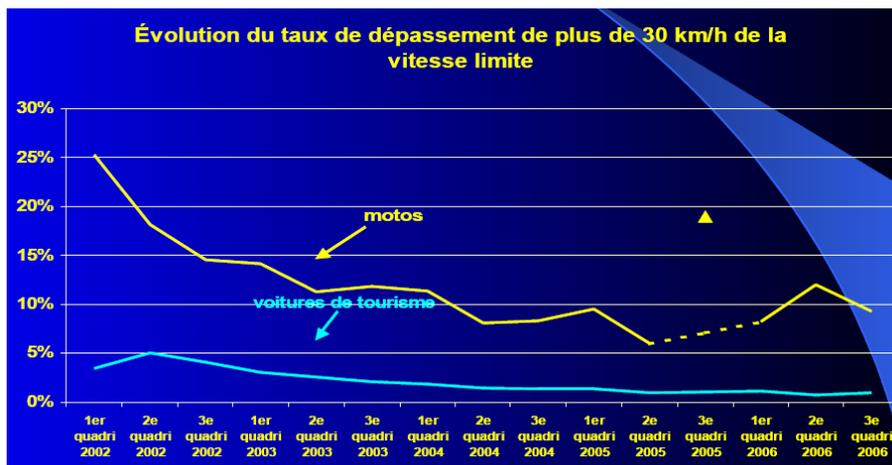
3.1.5.1 Dépassements des vitesses limites autorisées

La note d'information [PREDIT recherche & synthèses n°47 (octobre 2008)] fait état d'un taux de contraventions transmissibles de 3,74 % concernant des infractions liées aux dépassements de vitesse (contrôle sanction automatisé) pour les 2RM. La faiblesse de ce taux s'explique : plaque d'immatriculation unique (située à l'arrière du véhicule), port du casque empêchant l'identification du contrevenant, orientation des radars automatiques qui photographient trop souvent le devant des véhicules et pas l'arrière (où se situe la plaque), plaque non conforme, problèmes juridiques (par exemple, peut-on obliger le propriétaire de l'engin à dénoncer le conducteur dans le cas où ce premier n'est pas l'auteur de l'infraction ?). Ce constat est naturellement valable quelque soit la nature ou le motif du trajet réalisé (loisir, domicile-travail, etc). Le rapport Guyot [MEEDDAT (2008)] trace un certain nombre de pistes d'action pour faire évoluer les choses : solutions juridiques, obligation de poser une plaque à l'avant et à l'arrière du véhicule, contrôles accentués concernant les plaques trafiquées, etc.

De ce fait, les usagers des 2RM ont tendance à déroger plus facilement que les automobilistes aux règles du code de la route ou à les adapter en leur faveur : trop nombreux sont les conducteurs de motocyclettes ou de scooters qui remontent les files de voitures, empruntent les voies de bus ou les bandes d'arrêt d'urgence, se garent sur les trottoirs, dépassent la vitesse maximale autorisée, ...

A titre d'illustration, on constatait en 2003 [MEEDDAT - dossier de presse (2005)] que 63 % des motocyclistes conduisent au-dessus de la limitation de vitesse et 43 % à plus de 10 km/h au-dessus. Le rapport Guyot plus récent [MEEDDAT (2008)] mentionnait que les 400 radars installés fin 2004 ne semblaient pas avoir d'influence sensible sur la vitesse des motards, facteur numéro 1 de leur accidentalité mais n'a pu tirer de conclusions à la vue des chiffres postérieurs à 2005 compte tenu de difficultés d'interprétation entre autre liées au transfert dans le réseau routier départemental de routes nationales : en 2005, de jour, les dépassements selon le type de voie concernaient un pourcentage de 2RM variant de 39 % sur autoroutes de liaison à 83 % sur les traversées d'agglomération de moins de 5 000 habitants par une route nationale !

Concernant des dépassements plus importants (on constate 10 % de 2RM dépassant la vitesse limite de plus de 30 km/h) le constat est tout aussi marquant. De plus, contrairement aux améliorations constantes mesurées pour les VL, l'évolution depuis 2003 du pourcentage des dépassements constatés, n'est pas très positive [ONISR (2007)] :



Le rapport Guyot précise aussi que le strict respect des vitesses maximales autorisées permettrait d'épargner près de 35 % du nombre de victimes tuées en 2RM.

3.1.5.2 Alcool

Par ailleurs, en 2004 [MEEDDAT (2005)] , 25 % des conducteurs de deux-roues motorisés impliqués dans des accidents mortels avaient un taux d'alcoolémie positif, contre 18,5 % pour les conducteurs de voiture de tourisme et 16,1 % pour l'ensemble des conducteurs. Le rapport Guyot fait mention d'un pourcentage en 2006 de dépassement du taux d'alcoolémie de 29,8 % pour les cyclomoteurs et de 21 % pour les motards impliqués dans des accidents mortels. Compte tenu de l'absence de données spécifiques aux trajets domicile-travail, il est par contre difficile de savoir si ces pourcentages correspondants à des trajets tous motifs sont similaires ou comparables à ceux exclusifs aux trajets domicile-travail.

3.2 Données chiffrées disponibles concernant l'accidentologie et l'exposition au risque « 2RM » & comparaison vis à vis des autres modes de déplacements

3.2.1 Approche de l'exposition au risque (Lille et Grenoble)

Une méthode de calcul d'une exposition au risque d'accident en milieu urbain a été mise au point par le Certu et a pu être appliquée aux villes de Lille et de Grenoble [Certu- Cete NP (2005)] & [Certu-Altermodal (2006)]. Les résultats de ce travail figurent ci-après :

Mode du trajet	Risque d'accident lors d'un trajet en ... par million de km		Risque d'être victime dans un accident lors d'un trajet en ... par million de km	
	Grenoble (2001-2002)	Lille (1998)	Grenoble (2001-2002)	Lille (1998)
Piéton	0,5	1,0	0,5	1,0
Vélo	1,3	2,4	1,2	2,4
Cyclo	12,9	8,1	12,7	9,0
Moto	4,7	6,6	4,6	6,4
VL (VT+VU)	0,6	0,3	0,2	0,14
PL	0,2	0,3	0,1	0,1
Bus	1,3	1,3	0,1	0,1

Ce tableau décrit le risque d'avoir un accident ou d'être victime à cette occasion. La comparaison entre les résultats obtenus sur les villes de Grenoble et de Lille fait apparaître de fortes disparités entre les villes en ce qui concerne certains modes (VL, bus) mais pas pour les 2RM a priori : le risque lié à l'usage des 2RM y est toujours le plus élevé. Aussi, à titre d'exemple, le rapport entre les VL et les motos est, d'une ville à l'autre, de l'ordre de huit à 25 fois pour ce qui concerne le risque d'accident, et de 23 à 45 fois pour le risque d'être victime. Ces études mériteraient d'être actualisées avec les nouvelles EMD pour voir l'impact des évolutions des mobilités et des politiques de transport qui ont été menées.

Une autre application de la méthode a été réalisée sur 14 communes du secteur police du Grand Lyon [Certu (2005)] ; dans l'exploitation des résultats, les cyclomoteurs et les motos n'ont pas été distingués.

Modes du trajet	Risque d'accident lors d'un trajet en ...	Risque d'être victime dans un accident lors d'un trajet en ...
MAP	2,022	2,294
VEL	1,700	1,530
DRM	4,562	4,494
VL	0,558	0,292
TCU	1,979	0,032
PL	0,330	0,059

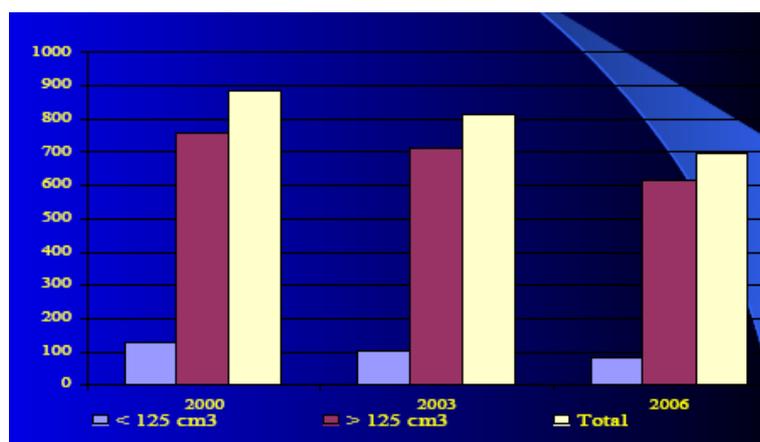
Risques d'accidents et d'être victime d'un accident selon le mode de trajet pour 1 000 000 de kilomètres parcourus

Modes du trajet	Risques accident trajet mode X / Risque accident trajet mode VL	Risques victime trajet mode X / Risque accident trajet mode VL
MAP	3,6	7,9
VEL	3,0	5,2
DRM	8,2	15,4
VL	1	1
TCU	3,5	0,1
PL	0,6	0,2

Comparaison des risques pour chaque mode de trajet avec les risques en VL

Ce travail réalisé uniquement sur ces quelques sites fait ressortir et confirme la très forte exposition au risque des 2RM par rapport aux autres modes de déplacement (tous motifs confondus). Il mériterait d'être généralisé à l'ensemble des grandes villes et zones urbaines du territoire national et actualisés avec les EMD récentes, les parts modales ayant changé suite aux investissements réalisés au niveau des infrastructures et des services (TC, vélo notamment).

3.2.2 Examen et approche de la gravité



De toutes les catégories d'usagers de la route et parmi les deux roues motorisés, les motocyclistes sont les plus concernés par des accidents mortels. Cette sinistralité touche de manière plus importante les cylindrées de 125 cc et plus [ONISR (2007)].

Les chiffres qui figurent ci-après [ONISR (2009-2010)] permettent d'apprécier l'importance de ce fléau sachant que les usagers de motocyclettes représentent moins de 1 % du trafic et près de 19 % des tués en 2008 et près de 21 % des tués en 2009.

Chiffres 2008

	Personnes tuées	Tués par million de véhicules*	Tués par milliard de véhicules x km
Cyclomoteurs	313	251	125
Motocyclettes	844	669	143
VL	2256	73	6
PL	76	137	3

* pour les cyclomoteurs et les motocyclettes, les calculs sont effectués par rapports au parc 2006

Sources : ONISR, fichier des accidents + 46^{ème} rapport de la commission des comptes des transports de la Nation.

Le nombre de tués en 10 ans témoigne d'une légère amélioration (un peu moins de tués) de la situation au fil du temps (tableau comparaison 1998/2008).

Personnes tuées	1998		2008	
	Nbre	%	Nbre	%
Cyclomotoristes	418	4,95	313	7,04
Motocyclistes	901	10,68	844	19,00
Usagers de VL	5491	65,08	2 256	50,78
Usagers de PL	108	1,28	76	1,71

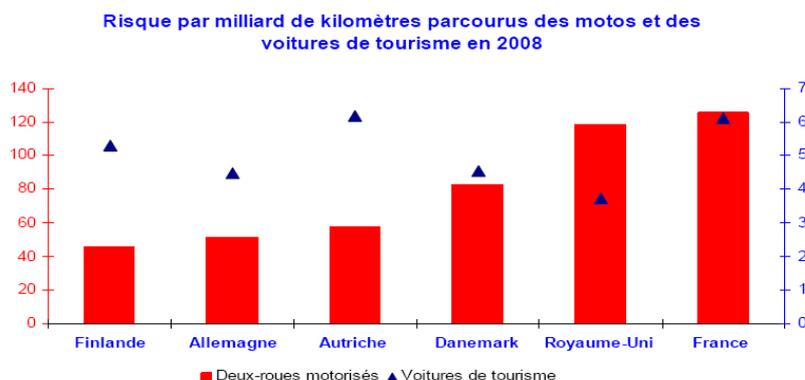
(données ONISR 1998 & 2008)

À titre de comparaison, sur la même période, le nombre d'automobilistes tués a diminué de près de 45 % alors que le parc de véhicules correspondant a augmenté de 9,6 % [MEEDDAT (2008)].

3.2.3 Spécificité de l'accidentologie 2RM

3.2.3.1 Un sur-risque spécifique à la France

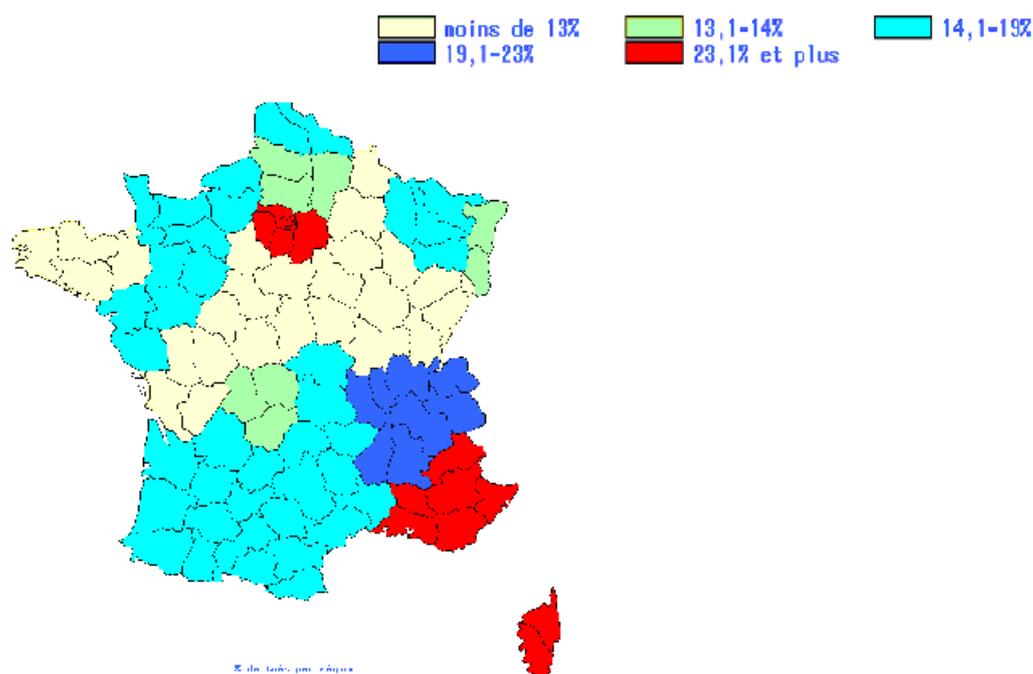
Il existe un sur-risque moto réel et spécifique à la France [ONISR (2009)].



3.2.3.2 Un sur-risque dans certaines Régions plus fortement urbanisées

Ce sur-risque est plus important dans certaines régions pour la plupart fortement urbanisées [ONISR (2007)] et où se concentre la population et les bassins d'emplois. La carte suivante fait état de la part (%) de motocyclistes tués dans l'ensemble des tués tous modes confondus.

On remarque notamment une concentration forte de tués en région parisienne, en région Paca (régions où les axes routiers reçoivent des trafics élevés) et en Corse.



Source : ONISR

Ces disparités régionales fortes, que l'on observe si on s'intéresse au % de motocyclistes tués sur ces territoires, méritent d'être analysées et confrontées aux disparités régionales observées au niveau de la mobilité des actifs migrants² [INSEE PREMIERE n°767 (2001)] : exceptée la région parisienne, les régions de France où le % de motocyclistes tués est le plus fort sont celles où la mobilité des actifs migrants dans la population active est pourtant la plus faible.

D'une part, ce constat amène à poser naturellement la question suivante : la mortalité élevée dans ces deux régions (Paca et Corse) est-elle due aux déplacements domicile/travail (auquel cas l'exposition au risque dans ces régions pour ce type de trajet semble d'autant plus élevée), ou à d'autres usages (loisirs, utilitaires, vacances, etc.) ?

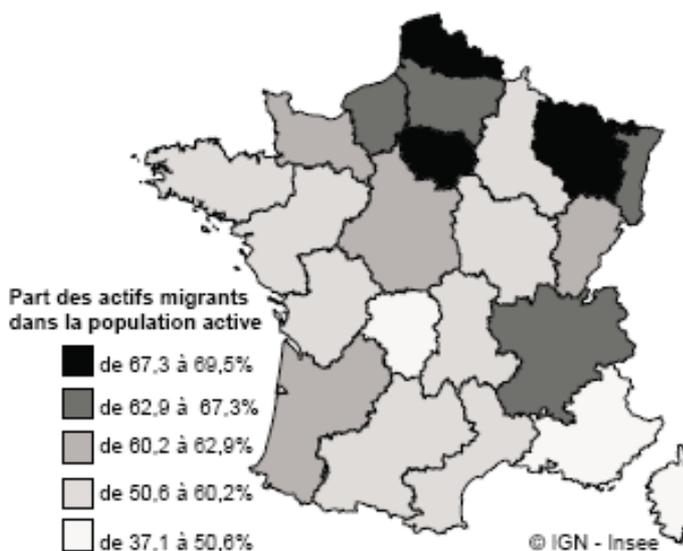
En effet, au travers des enquêtes ménages (Paca 1997, Nice Côte d'azur, etc.) on se rend compte que les conducteurs et possesseurs de 2RM dont la cylindrée est supérieure à 50 cc utilisent beaucoup ce mode dans le cadre de leurs trajets domicile/travail (les pourcentages recueillis témoignent d'un pourcentage d'utilisation de 40 % que pour cet usage), contrairement aux modes suivants : marche (moins de 10 % des déplacements concernent des trajets domicile/travail), vélo (environ 25 %), véhicule particulier (environ 25 %) dont l'utilisation est moins orientée sur les trajets domicile/travail.

D'autre part, la faiblesse du nombre de migrations alternantes (peu de personnes se déplaçant hors de sa commune de résidence) peut cacher cependant d'autres critères comme la longueur des trajets : en région Paca par exemple, les distances sont relativement élevées

² : Définition INSEE = une migration alternante (ou navette domicile/travail) est un déplacement d'actif ayant un emploi hors de sa commune de résidence.

comparé aux autres régions. Par contre, concernant la Corse, les distances moyennes entre le domicile et le lieu de travail sont nettement inférieures à celles des personnes résidant sur le continent (c.f. Enquêtes ménages), ce qui peut certes contribuer à favoriser l'usage de 2RM...

Des actifs plus mobiles dans le nord et l'est du pays



Source : recensement de la population de 1999, Insee

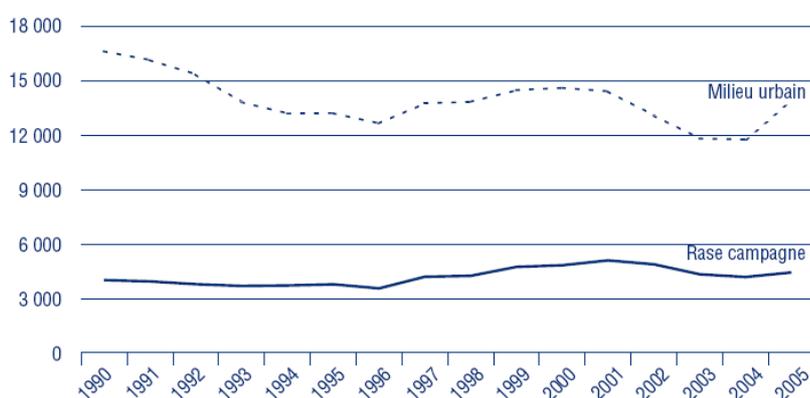
L'enquête nationale transport déplacement (ENTD 2008) apporte un éclairage et permet de comprendre partiellement ces disparités régionales spécifiques à l'accidentologie 2RM :

Régions & zones	Ile de France et bassin Parisien	Nord, Est, Ouest, Centre-Est	Sud-Ouest	Sud-Est	Ensemble
Part modale des 2RM tous motifs en %	de 1,3 à 2,9	de 0,5 à 1,1	2,1	5,3	2,1
Par modale des 2RM pour des trajets D/T en %	de 2,9 à 3,4	de 1,4 à 2,8	2,3	5,4	2,9

Elle nous indique notamment qu'en Régions Parisienne et Sud-Est, l'usage du 2RM est beaucoup plus fréquent (et cet usage est d'autant plus accentué dans le cadre des trajets domicile/travail) ce qui peut par conséquent expliquer en partie la part plus importante d'accidents dans ces régions. Si on compare toutefois ces parts modales aux % d'accidents 2RM par rapport à l'ensemble des modes, on prend alors conscience une fois de plus de la forte exposition au risque des 2RM.

On constate un nombre d'accident [ONISR 2005] nettement plus important (rapport d'un à trois) en ville qu'en rase campagne (entre panneaux d'agglomération au sens du code de la route).

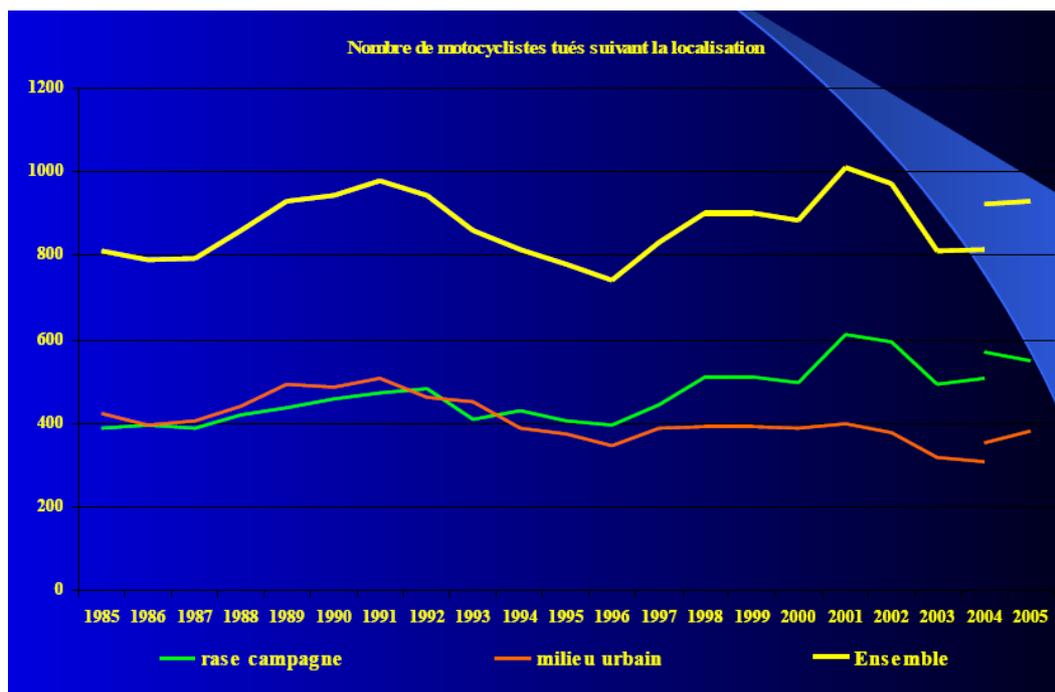
Évolution du nombre d'accidents de motocyclettes selon la localisation



L'ENTD 2008 indique toutefois qu'entre autres usages, dans le cadre des trajets domicile/travail notamment, le 2RM est beaucoup plus utilisé au niveau des pôles urbains qu'ailleurs (% part modale du 2RM dans le cadre des trajets D/T) :

	Pôle urbain	Couronne d'un pôle urbain	Commune multipolarisée	Espace à dominante	Ensemble
Deux roues motorisés	3,6	1,8	0,8	2,5	2,9

On ne perçoit pas toutefois (même si on remarque une utilisation plus importante du 2RM au niveau des pôles urbains) de différence significative entre le nombre de tués en rase campagne et en ville (entre panneaux d'agglomération au sens du code de la route) ; cela signifie entre autres qu'un conducteur de 2RM a plus de risques de décéder en rase campagne qu'en ville.



On notera que la proportion de tués en milieu urbain tend ces dernières années à diminuer (comparée à la proportion de tués en rase campagne).

Cependant, la gravité des accidents est plus marquée dans les villes de petite taille (< 5 000 habitants) que dans les grandes villes [ONISR 2005].

	Motocyclistes tués ⁵		Motocyclistes blessés		Gravité (tués/100 victimes ⁵)		Conducteurs impliqués	
	1995 corrigée ⁵	2005	1995 corrigée	2005	1995 corrigée	2005	1995 corrigée	2005
< 5 000 habitants	110	89	1545	1238	6,65	6,71	1 795	1 239
5 000 à 20 000 habitants	80	74	1 787	1 907	4,28	3,74	2 047	1 888
20 000 à 50 000 habitants	73	78	2 188	2 336	3,23	3,23	2 525	2 346
50 000 à 100 000 habitants	35	27	1 594	1 652	2,15	1,61	1 821	1 657
> 100 000 habitants	98	79	6 073	6 674	1,59	1,17	7 052	6 843
Total milieu urbain	396	347	17 227	13 807	2,25	2,45	15 240	13 973

Source : ONISR, fichier des accidents.

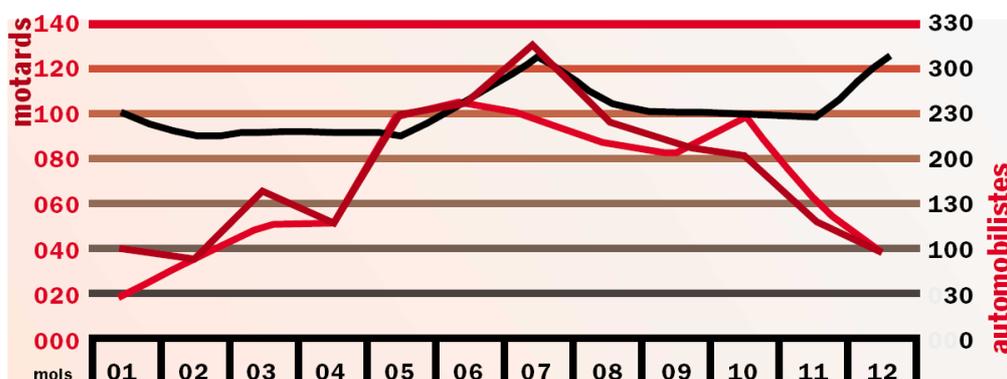
Ces chiffres sont donnés à titre indicatif mais ne peuvent nous éclairer que partiellement sur l'accidentologie dans le cadre des trajets domicile/travail (et à plus forte raison sur l'exposition au risque dans le même cadre) : dans ce contexte, les conducteurs effectuent des trajets qui sont de plusieurs kilomètres voire plusieurs dizaines de kilomètres et sont amenés à traverser souvent plusieurs agglomérations.

3.2.3.3 Un sur-risque saisonnier

A ce sur-risque « géographique » s'additionne un sur-risque « saisonnier » [MEEDDAT (2008) Gisements de sécurité routière – les 2RM] :

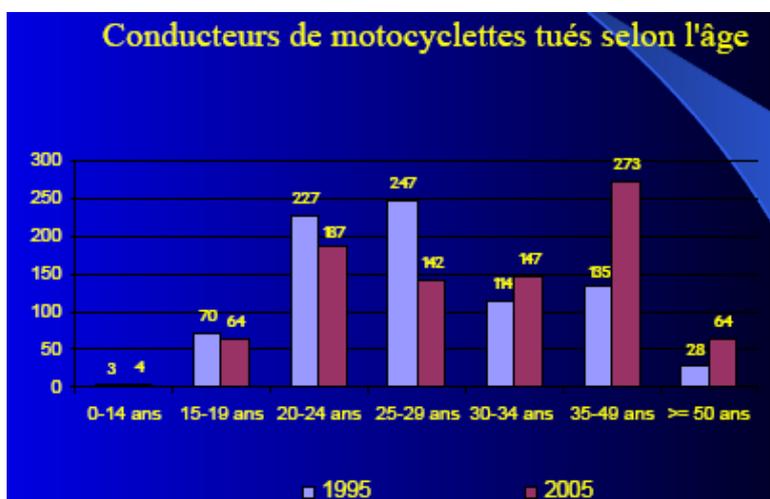
Motards et automobilistes tués selon le mois [d'après Onisr, 2007]

gravité exprimée en nombre de tués pour 100 victimes



Contrairement aux autres modes de déplacement, la courbe est composée d'un seul « pic » de mortalité situé entre mi juin et mi août. En effet, les 2RM sont plus utilisés lorsque les conditions météorologiques sont clémentes (l'été).

3.2.4 Profil des victimes



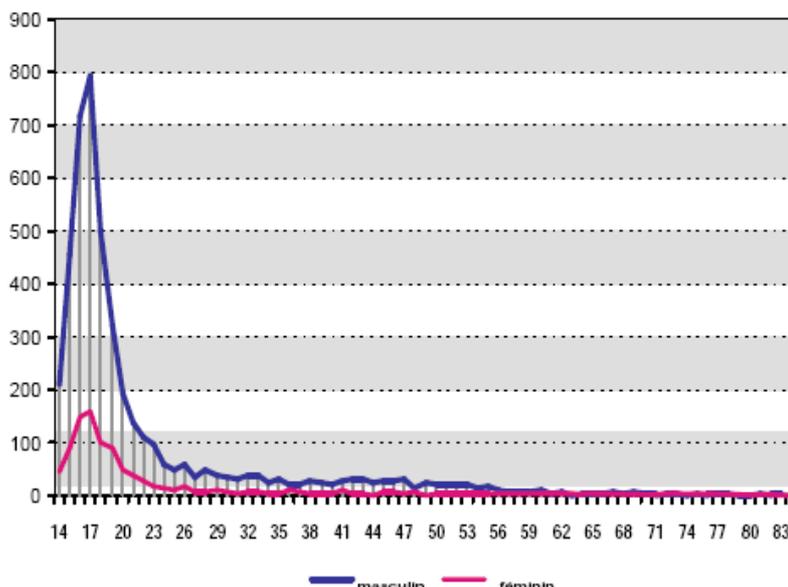
Comme le montre le diagramme ci-après, l'âge des victimes décédées d'accidents de 2RM est de plus en plus avancé [ONISR (2007)]. En effet, on a assisté entre 1995 et 2005 à un doublement du nombre de tués ayant plus de 30 ans. Cela est imputable en partie à la dégradation des conditions de circulation dans les grandes aires urbaines et à la possibilité donnée aux automobilistes ayant plus de deux années de permis, de conduire un deux roues motorisés de 125 cm³ (sous certaines conditions pour les titulaires ayant obtenu leur permis après le 31/12/2006). Notons que les catégories d'âges les plus concernées sont celles qui composent la population active.

A contrario, la tranche d'âge 15/19 ans représente 45 % des tués à cyclomoteurs [ONISR – Les grandes données de l'accidentologie 2008 (2009)].

Le diagramme suivant donné à titre d'illustration met en évidence le phénomène dans le pays de Loire [DRE Pays de Loire (2007)] où la classe d'âge où l'on retrouve le plus grand

nombre des victimes impliquées dans des accidents corporels de cyclomoteurs se situe entre 14 et 20 ans.

Age des conducteurs de cyclomoteurs 2001-2005
impliqués dans un accident



Pour ce qui concerne la répartition par âge et par sexe (nombre d'usagers de cyclomoteurs ou de 2RM par classe d'âge ou par sexe), des données [ONISR (2005)] nous donnent quelques éléments : en 2005, les victimes de sexe féminin étaient très peu nombreuses (7,3 % des tués et 13,7 % des blessés).

3.3 La spécificité de l'accidentologie 2RM propre aux trajets domicile/travail difficile à approcher

Les accidents de 2RM dans le cadre des trajets domicile-travail représentent environ 30 % des accidents (pour une part modale inférieure à 10 %), des jours d'incapacité temporaire, des incapacités permanentes et des décès par rapport à l'ensemble des autres modes de déplacement en 2008 (c.f. chap. 2.2.).

Les chiffres émanant de la CNAM nous éclairent sur la gravité de l'accidentologie 2RM dans le cadre des trajets domicile-travail : le pourcentage qui peut en être extrait (0,49 décès pour 100 accidents corporels de 2RM) est inférieur à celui des voitures (0,62) et supérieur au vélo (0,21).

Outre les données provenant de l'assurance maladie, rares sont les données qui permettent d'appréhender directement l'exposition au risque des 2RM dans le cadre précis des trajets domicile/travail. On peut tenter toutefois de situer cette exposition par rapport à l'accidentologie générale des 2RM (tous motifs confondus) de manière générale et essayer de préciser cette exposition en fonction des usages (loisir, utilitaire, trajets domicile/travail, etc.) ou des typologies de 2RM.

3.3.1 L'accidentologie cyclomoteurs concerne dans une moindre mesure les travailleurs

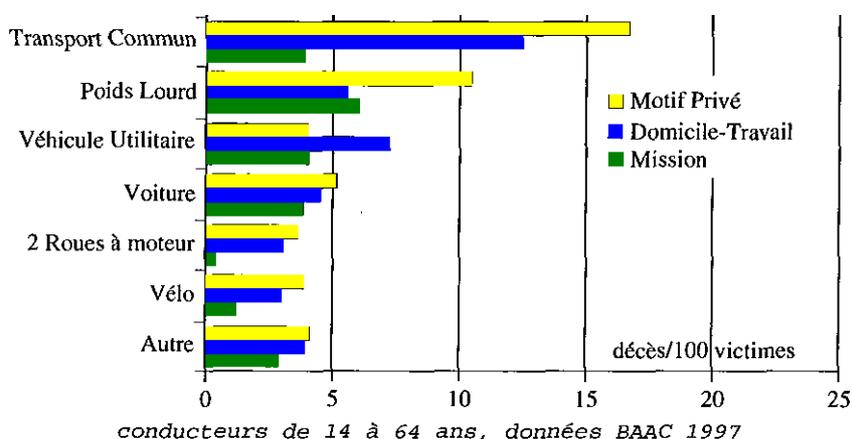
Comme évoqué plus haut, les cyclomoteurs sont utilisés surtout par des adolescents ou jeunes de moins de 18 ans ; les accidents générés par cette tranche d'âge n'intéressent par conséquent qu'une très faible partie de notre population cible (la population active).

La population des 2RM concernée par les trajets domicile/travail est constituée majoritairement de véhicules dont la cylindrée égale ou dépasse les 125 cc.

3.3.2 L'accidentologie dans le cadre des trajets domicile-travail des 2RM

D'un point de vue du taux de létalité (nombre de décès pour 100 victimes), pour un 2RM, la différence entre un usage « loisir » et domicile/travail est établie mais n'est pas très marquée : si on peut constater que le taux de létalité est pour les deux roues motorisés relativement faible dans le cadre des missions, ce taux reste pour les trajets domicile-travail assez comparable à celui des trajets privés (le taux de létalité des trajets privés est légèrement supérieur au taux de létalité des trajets domicile-travail). Au passage, cela est aussi vrai pour la voiture particulière et le vélo (mais pas a priori pour les poids lourds et les véhicules utilitaires).

Le graphe suivant met en évidence ce phénomène [Charbotel (2000) - Inrets n°227].



Conducteurs : Taux de létalité des accidentés de la route en tant que conducteur selon le véhicule et le type de trajet

3.3.3 Exposition au risque liée au sexe et à l'âge dans le cadre des trajets D/T des 2RM

Avertissement :

Nous ne disposons pas de données précises concernant l'accidentologie 2RM liée aux trajets domicile-travail par classe d'âge, juste des chiffres relatifs à l'accidentologie 2RM tous motifs par classe d'âge. Pour la présente partie (« accidentologie liée au sexe et à l'âge »), par approximation, nous considérerons que l'accidentologie 2RM dans le cadre des trajets domicile-travail présente les mêmes caractéristiques que celle des 2RM tous motifs confondus (le taux de létalité comme indiqué plus haut entre motif « domicile/travail » et « privé » étant assez similaire et l'usage 2RM dans le cadre de missions étant très marginal).

3.3.3.1 Exposition au risque liée au sexe

L'ENTD 2008 donne la répartition par sexe de l'usage des 2RM dans le cadre des trajets domicile/travail à savoir 13 % de femmes dans les usagers de 2RM.

D'une part, en confrontant ces éléments avec les données chiffrées exposées précédemment (données ONISR 2005 accidentologiques tous motifs : 7,3 % des tués et 13,7 % des blessés chez les femmes), on peut supposer que, a priori, les femmes présentent moins de risque que les hommes de décéder d'un accident de 2RM, mais toutefois autant de risque que les hommes d'être blessés dans le cadre d'un accident de la circulation dans le cadre des trajets domicile-travail.

3.3.3.2 Exposition au risque liée à l'âge

D'autre part on peut aussi confronter les données accidentologiques des 2RM en fonction de l'âge avec les données déplacements tirés de l'ENTD 2008 (les tranches d'âge sont regroupées pour des problèmes de concordances) :

Risque de décéder d'un accident de trajet/Classes d'âge	0 à 14 ans POUR MEMOIRE	15 à 24 ans (plage de 10 ans)	25 à 44 ans (plage de 20 ans)	45 à 64 ans (plage de 20 ans)	65 ans et plus
% tués 2RM par classe d'âge tous motifs ONISR 2008	1	33	46,2	18,1	1,8
% usagers 2RM sur trajets Domicile-Travail par classe d'âge ENTD 2008	0	19	61	20	0,1
% population active ayant un emploi INSEE 2009 (=> tous modes confondus)	0	7	27	65	0,5

Comme indiqué en « avertissement », l'approche suivante (les taux de létalité 2RM pour les motifs domicile/travail et loisir étant a priori relativement comparables) consiste à comparer, pour les différentes classes d'âges correspondant à celles des actifs, la répartition des usagers de 2RM pour les trajets domicile/travail avec l'accidentologie générale.

Si l'on considère que les caractéristiques de l'accidentologie 2RM tous motifs est proche de l'accidentologie 2RM dans le cadre des trajets domicile/travail, à la vue du tableau, les conducteurs de 2RM de la classe d'âge 15/24 ans peuvent apparaître plus exposés aux risques d'être tués à la suite d'accidents dans le cadre des trajets domicile/travail que les individus appartenant aux autres classes d'âge.

Il semblerait aussi, si l'on formule la même hypothèse, que le risque d'être tué soit toutefois supérieur pour les 45/64 ans conduisant un 2RM que pour les 25/44 ans (peut-être est-ce imputable à leur plus grande vulnérabilité physique ?).

Ce constat et cette approche grossière et provisoire mériteraient cependant d'être confirmés par une étude spécifique en prenant notamment en compte exclusivement les accidents par classe d'âge en rapport direct avec les déplacements domicile/travail.

Il n'en demeure pas moins que les très jeunes actifs (de 15 à 17 ans soit moins de 0,5 % de la population étudiée) utilisent un 2 RM de manière nettement plus fréquente (10 fois plus) que les autres classes d'âge pour se rendre à leur travail et que des actions de prévention sur cette petite frange de la population pourraient avoir des impacts significatifs en terme d'accidentologie 2RM :

	15 à 17 ans	18 à 24 ans	25 à 34 ans	35 à 44 ans	45 à 54 ans	55 à 64 ans	65 ans et plus	Ensemble
Deux roues	44,7	4,4	2,8	3,7	1,8	1,1	1,2	2,9

(% Répartition de la population selon l'âge pour les trajets domicile/travail réalisés en 2RM – ENTD 2008)

Les utilisateurs de 2RM dans le cadre des trajets domicile-travail sont en outre pour plus de 80 % des personnes dont l'âge se situe entre 25 et 55 ans.

3.4 Situations et scénarios à risques

3.4.1 Analyse des comportements et des scénarios à risques

Quatre types principaux d'accidents entre auto et moto ont été identifiés au travers des fichiers BAAC en 2005 [MEEDDAT (2008)] :

- conflits en intersection ou à proximité (55,7 % des accidents corporels et 49,2 % des accidents mortels) – le scénario le plus meurtrier étant le tourne à gauche de l'automobiliste,
- accidents hors intersection entre véhicules circulant dans le même sens (18,2 % des accidents corporels et 8,3 % des accidents mortels) – prépondérance en milieu urbain mais avec une faible gravité (concerne la moitié du temps des changements de file opérés par des voitures) – dans la moitié des cas le motard vient percuter par l'arrière la voiture,
- accidents hors intersection entre véhicules circulant en sens opposé (18,4 % des accidents corporels et 34,7 % des accidents mortels) – se produisent à l'occasion d'un dépassement dangereux (66,6 % des cas).
- manœuvres dangereuses (7,7 % des accidents corporels et 7,8 % des accidents mortels) – dans 84 % des cas, il s'agit d'une manœuvre de l'automobiliste.

L'Inrets a travaillé sur les scénarios types d'accidents afin de mettre en évidence les processus génériques qui conduisent à l'erreur puis à l'accident [Henrotin J.-B. / Fort E. / Hours M. (2005) - Inrets rapport n°503].

Ce document fait apparaître que :

- les conducteurs de 2RM font souvent preuve d'un attachement fort au statut prioritaire,
- ils ont tendance à rouler trop vite pour la situation sachant que leur sentiment de maîtrise ne prend pas assez compte de l'imprévu,
- ils croient souvent être perçus par l'automobiliste alors qu'ils ne le sont pas ou que tardivement.

A contrario les automobilistes ont du mal à percevoir le 2RM compte-tenu de leur taille, de leur rapidité et de leur comportement dans le trafic et utilisent un mode de fonctionnement « automatique » avec une recherche sommaire d'informations (problème de conspécuité) et en ne prenant pas en compte le 2RM dans ses stratégies comportementales.

3.4.2 Les antagonismes

Le tableau permet d'apprécier l'implication de véhicules tiers dans des accidents de 2RM [ONISR (2005)].

Nombre et type de véhicules impliqués	Accidents corporels		Accidents mortels	
	1995	2005	1995	2005
Moto seule	2910	3196	283	287
Moto contre piéton	1273	1010	48	27
Moto x bicyclette	226	159	11	4
Moto x cyclomoteur	337	271	15	10
Moto x motocyclette	201	290	8	13
Moto x VL	11037	11242	326	361
Moto x camionnette	531	577	22	25
Moto x poids lourd	314	314	53	45
Moto x TC	90	99	6	10
Moto contre autre véhicule*	132	178	8	12
Accidents à deux véhicules	12868	13130	449	480
Accidents à trois véhicules et plus	911	957	79	87
Total	17962	18293	859	881

^(*) Tracteurs agricoles, voitures, engins spéciaux...
 Source : ONISR, fichier des accidents.

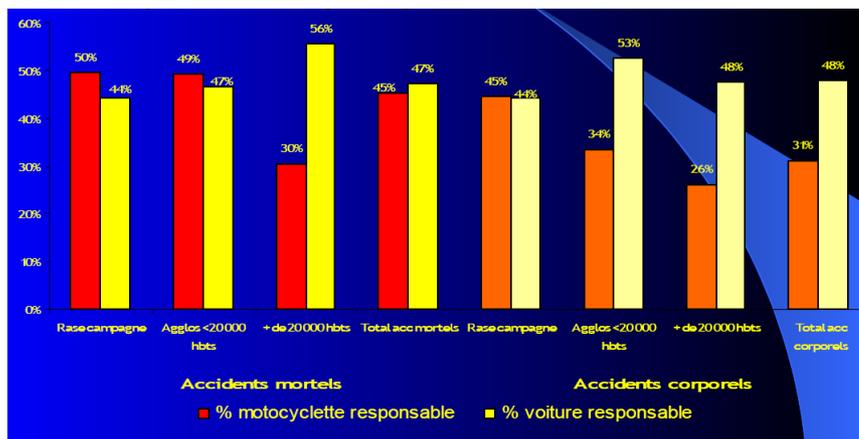
Ces chiffres mettent en évidence :

- la forte proportion d'accidents avec un véhicule léger : 61,5 % des accidents corporels et 41 % des accidents mortels,
- la forte proportion d'accidents solo : 17,5 % des accidents corporels et 32,6 % des accidents mortels.

Il est important d'insister sur le fait que, une fois sur trois, les motards se sont tués tout seuls³ (2,4 fois plus en rase campagne qu'en milieu urbain). Les accidents où l'usager percuté à un moment un obstacle fixe constituaient 11,51 % de l'ensemble des accidents corporels de 2RM en 2005.

3.4.3 Degrés de responsabilité

Le diagramme ci-après permet de prendre conscience du degré de responsabilité dans les conflits qui oppose les 2RM avec les voitures au cours d'accidents corporels (à droite) voire d'accidents mortels (gauche) [ONISR (2007)] :



On peut constater que les motards ont une part de responsabilité relative (de l'ordre de 30 % pour l'ensemble des accidents corporels et de 45 % pour les accidents mortels) dans les accidents de la circulation. Toutefois, cette part de responsabilité des 2RM diminue sensiblement dans les villes de plus de 20 000 habitants.

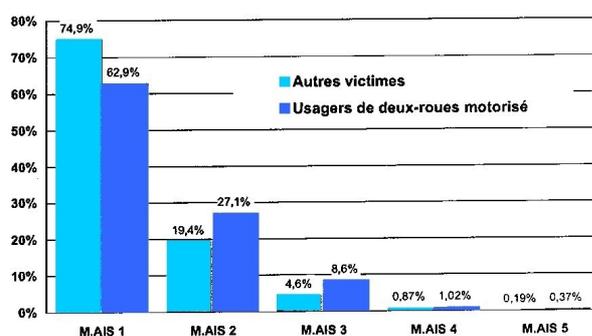
³ : parmi ces accidents seuls, il y a des accidents sans témoin où la présence d'autres usagers participant à l'histoire de l'accident reste possible mais non documentée

3.5 La traumatologie spécifique aux 2RM

3.5.1 Gravité des atteintes

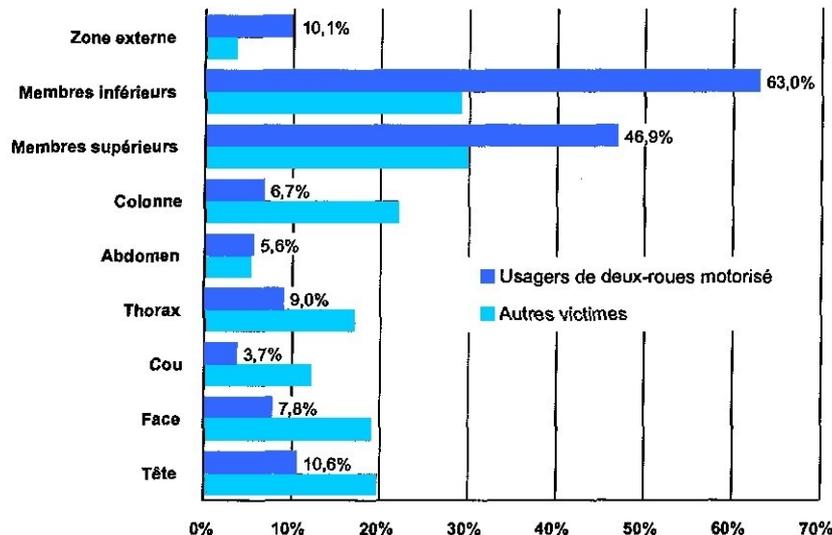
La répartition des atteintes des usagers de 2RM se caractérise par une concentration autour de gravités faibles à modérées [Laumon B. (2002) - INRETS UMRETTE n°0205].

Répartition des victimes usagers de deux-roue motorisé non décédées selon la gravité maximale de leurs lésions comparée à celle de l'ensemble des autres victimes non décédées (N = 42 488 victimes dont 7 537 usagers de deux-roue motorisé, Registre du Rhône 1996-1999).



3.5.2 Localisation des blessures

Répartition des victimes usagers de deux-roues motorisé non décédées, selon leurs régions corporelles atteintes, comparée à celle des autres victimes non décédées (pourcentages rapportés, pour chaque région corporelle, aux victimes concernées) (N = 42 176 victimes dont 7 543 usagers de deux-roues motorisé, Registre du Rhône 1996-1999).



Près de deux tiers des victimes de 2RM non décédées recensées présentent une atteinte aux membres inférieurs [Laumon B. (2002) - Inrets UMRETTE n°0205]. Comparativement aux autres victimes, on peut considérer le fort sur-risque au niveau de ces derniers (2,2) mais aussi de la zone externe (2,8) et des membres supérieurs (1,6).

3.5.3 Séquelles

On déplore un handicapé lourd pour un tué toutes catégories confondues, mais 1,75 handicapés lourds pour un tué parmi les seuls accidentés de 2RM.

Si les victimes de 2RM constituent 18 % des tués, elles constituent 30 % des blessés qui conserveront des séquelles graves.

Le risque d'atteinte grave de la colonne vertébrale (induisant tétraplégies, paraplégies, paralysies irréversibles) est particulièrement élevé (23 % contre 14 % pour les automobilistes).

3.6 Les risques inhérents au développement des 2RM

Que ce soit dans le cadre domicile travail ou d'autres usages (où l'exposition ne varie a priori pas de manière très sensible en fonction des motifs de déplacement), il n'en demeure pas moins que les 2RM sont nettement plus exposés aux risques d'accidents de la circulation que les autres modes. A ce titre, toutes les données disponibles (CPAM, ONISR, UMRESTTE confrontées aux données déplacements disponibles) convergent dans ce sens.

Ce mode qui présente simultanément de nombreux avantages (rapidité, peu de contraintes de stationnement, peu de contraintes vis à vis des embouteillages, permettant des déplacements de longueurs très diverses, etc.) trouve difficilement d'obstacles à son développement voire profite même d'une certaine bienveillance de la part de la société (rare sont les 2RM qui sont verbalisés lorsqu'ils stationnent sur les trottoirs, commettent des excès de vitesse, remontent des files, etc.).

Un risque certain, en cas de pression sur l'automobile (stationnement contraint, arrêt des investissements de la part des maîtres d'ouvrages publics pour créer de nouveaux axes et/ou recalibrer les axes saturés, etc.) serait le report modal de la voiture « solo » sur les 2RM avec toutes les conséquences sanitaires que cela entraînerait.

Ceci est déjà constaté dans certaines grandes villes par application des politiques restrictives d'usage de l'automobile (en Ile de France, notamment où l'on enregistre une proportion de 2RM de 15 % sur certains grands axes, mais aussi dans des agglomérations des régions Paca, L.R., R.A.). Dans des agglomérations ou départements à forte particularité (c'est à dire très urbanisés : 75, 77, 92, 93, 94, Toulouse, Bordeaux, etc.), on retrouve au niveau de l'accidentologie 2RM une forte proportion de tués (de 50 % à 75 %).

3.7 Synthèse des éléments recueillis sur l'exposition au risque spécifique des 2RM dans le cadre des trajets domicile/travail

Les items traités au cours de ce chapitre précisent les premières analyses réalisées dans le chapitre précédent, à savoir :

- constat d'une exposition au risque élevée pour un conducteur de 2RM qui a beaucoup plus de « risques » d'être victime d'un accident et d'en décéder comparé aux usagers d'autres modes de déplacements,
- un sur-risque spécifique à la France,
- une concentration des accidents et des tués au niveau des départements et régions les plus urbanisés (et encombrées),
- partant du fait que l'on compte autant de tués 2RM en ville qu'en rase campagne et que ce mode est plus répandu en ville, les conducteurs de 2RM sont ainsi plus exposés au risque d'être tués consécutivement à des accidents de la route en rase campagne qu'en ville.
- confirmation du fait que cette exposition au risque élevée est d'autant plus valable dans le cadre des trajets domicile travail (30 % des accidents, 30 % des décès et pourtant moins de 10 % de part modale) à la vue de données BAAC et UMRESTTE (en deuxième partie n'étaient exploitées que les données CPAM) et du profil des usagers de 2RM dans le cadre des trajets domicile/travail (la « sinis-

tralité » est notamment plus importante pour les cylindrées supérieures à 125 cc qui correspondent aux catégories de 2RM utilisés dans le cadre des trajets domicile/travail ; en ville, l'usage du 2RM dans le cadre des trajets domicile/travail est plus répandu).

- peu de différence par contre d'un point de vue de la létalité (nombre de décès pour 100 victimes) entre l'usage domicile/travail et les autres motifs (excepté trajets missions) à noter ;
- les jeunes conducteurs de 2RM (notamment la classe d'âge 15/24 ans) apparaissent relativement plus exposés au risque d'être tués ou blessés que les conducteurs plus âgés ;
- d'un point de vue des lésions, les atteintes se concentrent généralement (tous motifs) autour d'une gravité faible à modérée (principalement : MAIS1, MAIS.2, MAIS.3) et touchent surtout les membres inférieurs et supérieurs des victimes sachant que ces victimes conservent relativement fréquemment des séquelles graves (30 % en conserveront) ; le risque d'atteinte grave de la colonne vertébrale est 60 % plus élevé que pour les automobilistes ;
- les accidents se produisent souvent en intersection ou à proximité, et parmi l'ensemble des accidents, on retrouve une forte proportion d'accidents « solo » (qui engendrent $\frac{1}{3}$ des accidents mortels) ;
- la part de responsabilité dans les accidents de la circulation n'apparaît pas flagrante (égale ou légèrement inférieure à 50 %), elle est même relativement faible dans des grandes villes (> 20 000 habitants) ; les conducteurs de 2RM portent toutefois un attachement fort au statut prioritaire et ont une tendance à rouler trop vite en fonction des situations (pas de prise en compte des aléas éventuels : non prise en compte de leur présence par les automobilistes, etc.) ce qui contribue à accroître leur sinistralité ;
- un sur-risque saisonnier (lors des saisons clémentes et/ou chaudes, il y a plus d'accidents que le reste de l'année) ;
- une évolution sensible du parc en circulation depuis 10 ans (notamment pour les cylindrées supérieures à 125 cc), bien que les 2RM restent cependant minoritaires dans le trafic parmi l'ensemble des modes de déplacements.

En outre certains aspects mériteraient aussi d'être explorés spécifiquement :

- la diversité des profils et des usages est mal connue (d'un point de vue de leur répartition et des impacts de chacune de ces catégories en terme d'accidentologie) ;
- des difficultés sont rencontrées pour expliquer les raisons inhérentes à une disparité manifeste de l'accidentologie 2RM aux échelles internationales et régionales ; par exemple, les facteurs susceptibles de favoriser l'usage d'un 2RM tels que le climat (différents à Paris et en Corse), le caractère urbain (idem), les distances moyennes ou médianes parcourues (distances élevées en région parisienne et faibles en Corse), etc. n'apparaissent pas d'une manière flagrante. Aussi peut-on avancer comme argument à ce titre dans une certaine mesure la plus ou moins bienveillance des autorités vis à vis de la délinquance routière des 2RM ?
- pour aller plus loin dans ce travail sur l'exposition au risque des deux roues motorisés, on se trouve confronté à un manque de données exhaustives et fiables que tant du point de vue de l'accidentologie propre aux trajets domicile/travail (c.f. Chapitre 1 – les sources de données exploitées dans le cadre de l'étude), que des données déplacements (c.f. Chapitre 2 – répartition modale des déplacements et confrontation avec les données accidentologiques) ;
- de surcroît, l'exposition au risque, ne se résume pas à une confrontation de données accidentologiques à des parts modales, mais peut s'exprimer aussi en

confrontant les chiffres portant sur la sinistralité à d'autres types de données (par exemple : distances parcourues propres à tel ou tel mode pour le motif visé, en l'occurrence, trajets D/T ou temps de trajet...). Ces éléments sont difficiles à utiliser en l'état (doit-on prendre en compte la distance moyenne ou la distance la plus fréquemment pratiquée ?). L'ENTD fournit des tranches correspondantes à des « fourchettes » de valeurs pour les 2RM ; l'INSEE lui fournit des valeurs moyennes mais confond dans les statistiques le cyclistes et les deux roues à moteur... Une méthodologie et des études à l'échelle locale (Lille et Grenoble par exemple) ont le mérite d'exister, mais elle n'ont en outre pas de valeur représentative à l'échelle du territoire national.

4. L'EXPOSITION AU RISQUE CYCLISTE DANS LE CADRE DES TRAJETS « DOMICILE/TRAVAIL »

L'objectif de ce chapitre est dans un premier temps de définir le profil des cyclistes utilisant leur vélo dans le cadre de leurs trajets domicile/travail.

Dans un deuxième temps, à partir du profil particulier de ce cycliste, un recensement et une exploitation des données accidentologiques générales disponibles (ou quantifiant l'exposition au risque des cyclistes) est réalisée de manière à en extraire les éléments correspondants au profil préalablement établi.

La conclusion permet in fine d'apprécier comparativement l'exposition au risque des cyclistes utilisant leur vélo dans le cadre de leurs trajets domicile/travail, vis à vis de l'exposition au risque des cyclistes tous usages et motifs confondus.

4.1 Définition, particularité et diversité des profils et des usages

4.1.1 La diversité des profils et des usages

Le vélo souffre de l'usage du terme « deux roues » qui recouvre les 2RM et le vélo. Or ces véhicules n'ont en commun que les deux roues mais n'ont ni le même comportement, ni les mêmes résultats en terme d'accidentologie et de nombreux messages sont brouillés par cet amalgame.

Le rapport du Certu [Sauvaget / Aurand (1999) Certu] a tenté de les classer en trois catégories :

- les cyclistes sportifs, plutôt des hommes, rapides, pouvant effectuer de longues distances pour le loisir ;
- les cyclistes usuels, hommes et femmes, les plus nombreux, pour tous types de déplacements en trajets courts ;
- les cyclistes optionnels, plutôt hommes, pour des trajets domicile/travail.

Nature des cyclistes	Cyclistes sportifs	Cyclistes usuels	Cyclistes optionnels
Caractéristiques du groupe	Cyclistes les plus rapides	Cyclistes les plus nombreux	Trajets domicile-travail
Caractéristiques physiques	Hommes très jeunes ou âgés	44 % de femmes (36 % pour l'ensemble des cyclistes), population très jeune	Majorité d'hommes en âge de travailler
Catégories sociales	Employés salariés, enfants, retraités	Faibles niveaux de revenus : étudiants, scolaires	Revenus moyens : cadres
Types de trajets effectués	Trajets assez longs : 11,1 km pour 62 minutes en semaine 20,2 km pour 82 minutes le week-end	Trajets courts : 3,55 km en 25 minutes en moyenne	Trajets en semaine : 4,68 km en 27 minutes en moyenne
Motif	Loisir, sport	Visite aux amis, école et courses	Domicile - travail
Localisation géographique	Île-de-France, Méditerranée : en banlieue éloignée, centre ville ou zone rurale isolée	Moins nombreux à l'Ouest et dans la région parisienne, sauf à Paris. Souvent à la périphérie des villes	Proches banlieues des villes, Paris

Tableau 2 : Les différents types de cyclistes.

Cette classification va nous servir de support notamment pour travailler spécifiquement sur l'accidentologie et l'exposition au risque des cyclistes dans le cadre des trajets domicile/travail.

4.1.2 Le profil particulier des cyclistes utilisant leur vélo dans le cadre des trajets domicile travail

Les cyclistes qualifiés « d'optionnels » utilisent leur vélo dans le cadre des trajets domicile/travail ; leur profil et les caractéristiques de leur pratique sont les suivants :

- les trajets sont relativement courts (de l'ordre de 4,5 km⁴) ;
- les trajets sont réalisés surtout dans un environnement principalement urbain ;
- les personnes concernées sont plutôt célibataires (~ 15 % de la population active) ou en couple sans enfants (~ 30 % de la population active) - c.f. ENTD 2008 ;
- les personnes concernées sont plutôt des hommes (cadres à revenus moyens) en âge de travailler bien évidemment.

Ces personnes sont aussi principalement des exploitants agricoles (~ 1 % de la population active), des ouvriers (~ 22,8 % de la population active) et dans une moindre mesure, des cadres et professions intellectuelles supérieures (~ 17 % de la population active) et des employés (~ 30 % de la population active); cette population compte peu d'artisans, commerçants et de chefs d'entreprise (c.f. ENTD 2008).

L'avant-dernier élément de profil (répartition de l'usage du vélo vis à vis du sexe) est confirmé par l'ENTD 2008 : dans le cadre des déplacements domicile/travail, les usagers de la bicyclette sont des hommes à hauteur de 64 % et des femmes à hauteur de 36 % (soit une répartition proche de $\frac{2}{3}$ d'hommes et $\frac{1}{3}$ de femmes).

Les déplacements du domicile vers un lieu de travail fixe selon la profession et catégorie socioprofessionnelle (ENTD 2008 – % répartition de la population par rapport au mode vélo) :

	Agriculteurs exploitants	Artisans, commerçants et chefs d'entreprise	Cadres et professions intellectuelles supérieures	Professions Intermédiaires	Employés	Ouvriers	Ensemble
Bicyclette	4,7	0,7	2,1	1,9	2,0	3,0	2,2

Les déplacements du domicile vers un lieu de travail fixe selon la taille du ménage (ENTD 2008 – % répartition de la population par rapport au mode vélo) :

	Une personne	Deux personnes	Trois personnes	Quatre personnes	Cinq personnes ou plus	Ensemble
Bicyclette	3,7	2,4	1,7	1,4	2,3	2,2

4.1.3 Difficultés inhérentes à ce mode de déplacement

La spécificité dynamique de ces véhicules mérite tout d'abord d'être évoquée : le vélo ne présente pas la stabilité des autres véhicules. De ce fait, dans de nombreux accidents, il chute même s'il n'y a pas de collision.

Une part de ces chutes est provoqué par l'action ou la présence d'un autre véhicule.

4.1.4 Exploitations possibles

Les données disponibles en matière d'accidentologie « vélo » sont la plupart du temps des données d'accidentologie générales (tous motifs, etc.).

4 : au chapitre 1 du présent rapport, il est mentionné que les distance des trajets D-T réalisées à vélo sont principalement comprises entre deux et cinq km (ENTD 2008), ce qui est tout à fait concordant.

C'est donc par le biais du profil des cyclistes et des caractéristiques de leurs pratique que nous pourrions mieux cerner et approcher leur exposition au risque en se focalisant sur la catégorie des « cyclistes optionnels » et en tenant compte du fait qu'un certain nombre d'accidents (accidents « solo », chutes, etc.) font l'objet de recensements différenciés selon les bases de données accidents.

4.2 Données Chiffrées disponibles concernant l'accidentologie et l'exposition au risque « vélo » & comparaison vis à vis des autres modes de déplacements

Beaucoup d'études ont déjà réfléchi sur l'exposition au risque du vélo (en général) et l'ont comparé à celle relative des autres modes de déplacement.

Il y a une dizaine d'années, de premières évaluations du risque cycliste ont été réalisées [Carré / Comélio / Héran Inrets n°32 1999].

Des résultats de cette étude basés sur le BAAC et les relevés médicaux effectués dans les centres hospitaliers spécialisés sont repris ci-après :

a/ en fonction du parc = 2 pour 100 000 bicyclettes, à comparer avec les ratios de risques des autres types de véhicules : 24 pour les VP, 25 pour les PL, 25 pour les cyclomoteurs, 86 pour les motocyclettes [ONISR, 1994].

b/ en fonction de la distance parcourue = 34 par milliards de kilomètres, à comparer aux évaluations faites pour les motocyclistes (189) et pour les automobilistes (19) [Carré, Filou, 1994].

c/ en fonction du temps passé sur la route : il est de l'ordre de 0,1 à 0,2 par millions d'heures, soit un ratio de risque assez comparable à celui de l'automobiliste.

Dans la même rapport, une comparaison du risque par rapport à la voiture d'être tué ou blessé grave en ville est menée ; les chiffres avancés sont repris dans le tableau ci-après :

Moto	>50
Cyclo	10 à 35
Vélo	1,5 à 2
Voiture	1
Piéton	0,5 à 1
Transport collectif	ϵ

Ces chiffres permettent de relativiser l'exposition au risque des cyclistes en général.

En effet, d'après la Sécurité routière [Ministère Équipement (2005)] et le Certu, en France, le vélo représente environ 4 % des déplacements, mais aussi :

- 4 % des blessés,
- 4 % des tués dans un accident de la circulation.

Cette exposition au risque est ainsi comparable à celle des piétons (même ordre de grandeur).

4.3 La spécificité de l'accidentologie vélo propre aux trajets domicile/travail

En matière d'accidentologie « vélo », entre les sources de données, des différences flagrantes peuvent être relevées.

La comparaison des données émanant de l'UMRESTTE (une des rares bases de données vraiment exploitable pour l'étude de l'accidentologie des deux roues non motorisés – c.f. préambule de la présente étude) aux autres bases de données officielles disponibles (fichiers « BAAC » et statistiques extraites par l'ONISR et CNAM) permet de prendre conscience de ces différences. L'UMRESTTE bien que diffusant des données très locales (vallée du Rhône) a toutefois l'avantage de nous renseigner sur une région à connotation fortement urbaine ce qui n'est pas le cas de l'ensemble du territoire français et où l'usage du vélo dans le cadre des trajets domicile/travail est plus important.

4.3.1 Examen et approche de la gravité

Si l'on se réfère aux données éditées concernant le vélo, l'ONISR dénombre 181 décès de cyclistes pour 6 441 victimes (total blessés + tués) en 2006, alors que l'UMRESTTE (rapport 2002) fait état d'un total de 24 décès à vélo pour 550 victimes tous usages confondus, soit des taux de mortalité respectifs pour les victimes de 2,8 %, contre 4,4 %.

La CPAM a dans le cadre particulier des trajets cyclistes « domicile/travail » reconnu cinq décès pour 3 522 exclusifs aux trajets « domicile/travail » en 2007 ce qui ramène le taux de mortalité pour cet usage à 0,15 % !

Cela tend à nous faire penser que la gravité des accidents vélo dans le cadre des trajets domicile/travail est très inférieure à la gravité des accidents vélo d'une manière générale.

Des carences sont à noter en effet dans le recensement des accidents pour les vélos dans nombre de bases. Les statistiques de l'ONISR établies d'après les fichiers « BAAC » ont tendance à sous représenter les accidents vélo et donc à majorer les taux de gravité concernant ces derniers (les accidents « solo » tels que les « chutes » de vélo et les accidents légers des modes doux sont peu représentés). Le taux de mortalité des cyclistes est beaucoup plus faible dans la réalité si on le compare à celui des autres modes de déplacement motorisés. Ce constat pourrait être également fait plus spécifiquement pour ce qui concerne les statistiques éditées par la CNAM (qui renforcent l'idée d'une exposition réduite), les accidents « légers » ou « sans conséquences » n'y étant pas systématiquement déclarés, mais les chiffres émanant de cet organisme attestent d'un taux de mortalité très faible.

4.3.2 Une accidentologie vélo moins bien connue concernant le motif trajets domicile/travail

Concernant l'accidentologie et l'exposition au risque dans le cadre des trajets domicile/travail, il n'existe quasiment pas d'étude spécifique sur le sujet (outre les rapports annuels édités par les CNAM et CPAM).

Seules des exploitations partielles peuvent être opérées à partir d'études à caractère plus général. Parmi elles, on trouve un rapport récent [Inrets-MA- 2009] qui traite de la sécurité des cyclistes dans la métropole Lilloise : il y est indiqué que sur 652 accidents cyclistes, 13,3 % concernaient des trajets domicile/travail ; cela laisserait entendre qu'une proportion modérée d'accidents cyclistes surviendraient dans le cadre de trajets domicile/travail. Ce pourcentage d'accidents est cependant à mettre en regard par rapport à la faible part modale du vélo dans le cadre des trajets domicile/travail – c.f. Chapitre 2 « répartition modale des déplacements ».

Par contre, différentes exploitations des données existantes plus générales (portant sur l'ensemble du territoire français) permettent de tirer des premières conclusions.

4.3.2.1 Différences d'exposition en fonction du sexe

Les hommes sont beaucoup plus sujets à des accidents de vélo que les femmes [Laumon B. (2002) – Inrets UMRETTE n°0205]. Ils sont en effet d'une part plus nombreux à pratiquer le cyclisme et d'autre part ils le pratiquent plus que les femmes en rase campagne (pour un usage orienté plutôt vers le sport et les loisirs), d'où une gravité plus élevée des accidents impliquant des hommes.

À titre d'exemple, si l'on se reporte aux dépouillements des questionnaires réalisés dans le cadre des plans de déplacement des entreprises en région Paca cités au chapitre 1 (préambule), on constate que les personnes qui effectuent leurs trajets domicile/travail à vélo de manière assez régulière sont à 90 % des hommes. Ces chiffres valables localement ne reflètent pas en outre la réalité du territoire national : l'ENTD 2008 permet d'avancer une répartition de $\frac{2}{3}$ d'hommes pour $\frac{1}{3}$ de femmes pratiquant le vélo comme mode principal dans le cadre des trajets domicile/travail.

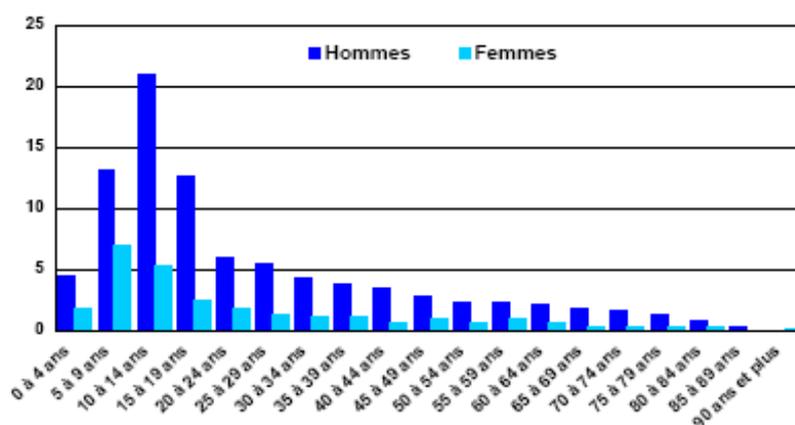
Un examen plus détaillé des chiffres fait ressortir d'autres facteurs de surévaluation de l'accidentologie liée à l'usage du vélo dans le cadre particulier des trajets domicile/travail.

4.3.2.2 Différences d'exposition en fonction de l'âge

Les statistiques disponibles sur le profil des cyclistes victimes d'accidents montrent que les jeunes sont les principales victimes d'accidents, entre cinq et 19 ans avec un pic important pour les 10/14 ans. [Laumon B. (2002) - Inrets UMRETTE n°0205]. Ces tranches les plus touchées ne concernent pas l'essentiel de la population active (sauf pour la tranche 16/19 ans composée à la fois d'actifs et de personnes scolarisées).

Par opposition logique, on peut en déduire que la population active cycliste au cours des trajets domicile/travail est bien moins exposée à des accidents que le reste de la population cycliste.

Figure 96: Incidence des victimes cyclistes selon leurs âge et sexe
(taux pour 1000 habitants du Rhône, de mêmes âge et sexe, source : recensement 1999)
(N = 5 945, Registre du Rhône 1996-1999).



4.3.2.3 Différences d'exposition en fonction du motif de déplacement

Lorsque l'on s'intéresse à l'usage, on constate que les accidents de vélo les plus graves se produisent en fin de semaine et les jours fériés. Or les statistiques globales d'exposition au risque examinées ne distinguaient pas les « usages ». L'étude [ONISR La sécurité des bicyclettes (2003)] laisse penser que la pratique du vélo lors de ces périodes revêt notamment un caractère plus « sportif ». Or il est bon de savoir que l'utilisation du vélo dans le

cadre des loisirs (cyclotourisme, etc.) est plus sujette à risque que pour un emploi utilitaire (trajets domicile / travail, courses, etc.).

Le rapport [Charbotel (2000) - Inrets n°227] (fig23) illustre ce phénomène en faisant apparaître un taux de létalité vélo supérieur pour un motif de déplacement privé que pour un motif déplacement domicile/travail à vélo mais aussi en voiture et à moto. Les accidents du dimanche ont également un taux de gravité plus élevé (8,5 % contre 5 % en semaine), du fait d'une pratique sportive et de loisirs en rase campagne plus forte le dimanche [Certu – Altermodal (2006)].

4.3.2.4 Différences d'exposition en fonction du milieu environnemental dans lequel ils évoluent

De la même manière, dans le cadre des trajets domicile/travail, le cycliste se déplacera plutôt en milieu urbain ou péri-urbain ; aussi l'équipement contiendra moins souvent des cale-pieds permettant ainsi une meilleure réaction en cas d'imprévu pour retrouver un équilibre sur les jambes et les trajets seront parcourus à vitesse moindre et seront ponctués par de nombreux arrêts et ralentissements aux carrefours.

L'ENTD 2008 illustre cette réalité (% part modale du vélo dans le cadre des trajets D/T supérieure au niveau des pôles urbains qu'ailleurs) :

	Pôle urbain	Couronne d'un pôle urbain	Commune multipolarisée	Espace à dominante	Ensemble
Bicyclette	2,8	0,8	1,6	2,1	2,2

Si l'on se réfère au rapport [ONISR (2008) Bicyclettes], on dénombre au niveau de l'analyse de la mortalité vélo en 2006 : 79 personnes en milieu urbain contre 102 en rase campagne. De plus, en 2006, selon la même source, la gravité (nombre de tués pour 100 bicyclettes impliquées) était de 0,92 pour les agglomérations de plus de 20 000 habitants, de 4,06 pour les agglomérations entre 5 000 et 20 000 habitants et de 5,13 pour les agglomérations de moins de 5 000 habitants. Donc il y a moins de morts en milieu urbain dense qu'en rase campagne et la gravité y est moins importante (cette réalité est en partie imputable au fait que les vitesses pratiquées sont généralement moins élevées en milieu urbain...).

Ces données renforcent la nécessité de nuancer l'exposition du cycliste dans le cadre des trajets domicile/travail.

4.4 Situations et scénarios à risques

4.4.1 Situations et configurations d'accidents

4.4.1.1 Situations et configurations courantes

La synthèse du rapport [Carré (1997) Inrets] explique que la majorité des accidents se produisent en dehors des intersection notamment en ville (56 %). Pour mémoire, pour les 2RM, c'est le contraire (c.f. Chapitre 3.4. précédent).

La note d'information [Certu n°7 (2008) « les cyclistes »] nous informe plus en détail sur la typologie des accidents impliquant un cycliste :

- accidents en section courante : ouvertures de portières, manœuvres de stationnement, accès riverains, collisions arrières (mais beaucoup plus fréquents en rase campagne) ;

➔ accidents en carrefours :

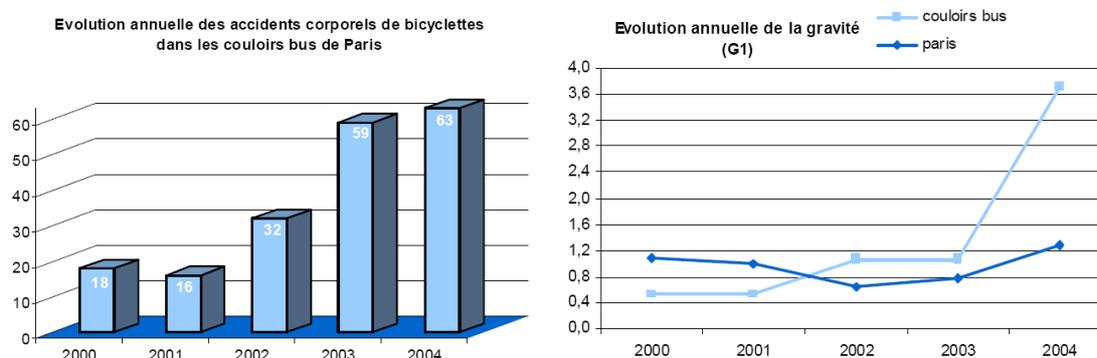
- carrefour plan : collision en angle droit, tourne à gauche du véhicule léger avec cycliste en face, tourne à droite du véhicule léger avec cycliste dans le même sens tourne à gauche du vélo avec dans le même sens ou en face ;
- carrefour giratoire : refus de priorité au cycliste circulant sur l'anneau (40 %), tourne à gauche du véhicule particulier alors que le cycliste continue sur l'anneau (20 %), usagers dans le même sens et collision arrière (10 %), en entrée le cycliste est écrasé sur la bordure (rare mais aux conséquences graves)

Les aménagements de type ségréatif ont un rôle réduit (ou même négatif) sur le plan de la sécurité [Carré / Comélio / Héran Inrets n°32 1999]. De nombreuses études [Wachtel & Lewiston, 1994], [Cete de l'Est, 1984] ont montré que le bilan des pistes cyclables est loin d'être positif sur le plan de la sécurité, d'où la mise en œuvre d'autres types d'aménagements (bandes cyclables notamment). Le bilan global est nettement négatif pour les pistes bi-directionnelles. De nombreux problèmes semblent demeurer au niveau des intersections ou réinsertions dans le trafic.

Ces résultats sont à nuancer en fonction des voies aménagées (type et intensité du trafic sur les voies adjacentes aux pistes cyclables, vitesses pratiquées des véhicules motorisés, etc.) et du traitement des connexions entre voies ségréguées et voies partagées.

4.4.1.2 Apparition de nouvelles configurations d'accidents

Une note [laboratoire régional de l'est parisien (2007) / BAAC 2000-2004] fait état d'une recrudescence des accidents localisés sur les voies de bus, phénomène récent à Paris dont les caractéristiques sont illustrées ci-après :



Les véhicules tiers impliqués (sur voies de bus) sont le plus souvent des voitures particulières (40 % des cas) et dans une moindre mesure les transports en commun et les poids lourds mais les conséquences sanitaires de ces collisions sont, en nombre, équivalentes pour les trois catégories de véhicules citées. Dans les accidents recensés, on assiste à 15 % de collisions de cyclistes avec des piétons.

Des données et exploitations plus récentes (BAAC 2004-2007) font état sur le territoire national de nombreuses collisions de cyclistes avec des véhicules à grands gabarits (poids lourds et TC principalement) ; sur les 990 accidents correspondants à cette configuration, 81 % se sont produits en agglomération. Parmi ces derniers se trouvaient 11 % des tués et 31 % des blessés hospitalisés.

Les accidents vélo/véhicule à grand gabarit représentent seulement en agglomération 5 % des accidents cyclistes mais par contre $\frac{1}{3}$ des accidents cyclistes mortels. D'un point de vue de la gravité, cette configuration d'accidents correspond à un taux de mortalité de 11,7 à comparer au taux de mortalité cycliste toutes configuration d'accidents proche de 2. Ces

configurations d'accidents correspondent à 41 % des accidents et à la moitié des décès recensés en intersection.

4.4.2 Antagonismes et degrés de responsabilité

L'accidentologie cycliste (comme celle des piétons) a quelque chose de particulier qu'il convient de souligner : les cyclistes sont souvent victimes dans des accidents avec les véhicules motorisés.

L'étude [ONISR (2008) Bicyclettes] fait ressortir ce paradoxe malgré des réserves dues aux incertitudes sur les conditions dont certains accidents se produisent : sur l'ensemble des conducteurs responsables, les conducteurs de bicyclettes voient leur part de responsabilité nettement moins élevée que la moyenne (le pourcentage est de 44,5 % de conducteurs responsables pour l'ensemble des personnes impliquées dans les accidents contre seulement 33,1 % pour les cyclistes).

Le rapport [préfecture de police (2008) accidentologie parisienne], dont un extrait figure ci-après, nous donne aussi une vision du degré de responsabilité des cyclistes dans les accidents corporels :

Catégories	impliqués	% par rapport à l'ensemble des impliqués	présumés responsables	taux de responsabilité*
Piétons	2036	13,35%	1056	51,86%
Cyclistes	703	4,61%	263	37,41%
Cyclomotoristes	1933	12,67%	1074	55,56%
Scotéristes	1715	11,24%	737	42,97%
Motocyclistes	1805	11,83%	765	42,38%
Véhicules particuliers	5864	38,44%	2918	49,76%
Véhicules utilitaires	721	4,73%	374	51,87%
Poids lourds	235	1,54%	127	54,04%
Total	15255		7370	

* Taux de responsabilité = $\frac{\text{présumés responsables}}{\text{impliqués}} \times 100$

L'intervention de Claude Got et Claude-Marie Got sur les « Accidents mortels des cyclistes : circonstances, configurations types » reprise dans le rapport [E. Amoros (2009) UMRESTTE] révèle que :

- la moitié des cyclistes impliqués dans un accident où ils ont trouvé la mort étaient responsables au regard des règles du code de la route ;
- le non-respect des règles de priorité est plus fréquent chez les cyclistes que chez les autres usagers de la route (stop, céder le passage, priorité à droite) ;
- la faible visibilité, de jour, comme de nuit, est une cause majeure d'accidents mortels ;
- les femmes sont proportionnellement moins souvent victimes d'accidents mortels de vélo et cette situation favorable est manifestement liée un meilleur respect des règles de circulation.

Ces conclusions pourront être mis à profit dans les cadre de mesures de prévention (population cible, conseils et recommandations), d'amélioration ou de correction (par exemple, il a été montré certains problèmes de compatibilité du code de la route avec la circulation cycliste et cela a influencé ensuite les réflexions sur le code de la rue).

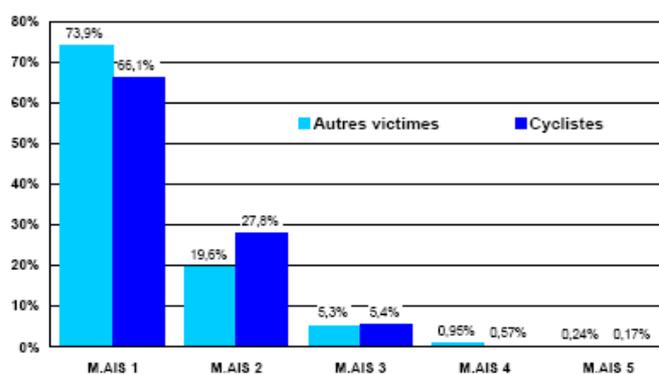
4.5 La traumatologie spécifique aux cyclistes

En matière d'exposition au risque, la traumatologie mérite d'être examinée.

4.5.1 Gravité des atteintes

L'étude [Laumon B. (2002) - Inrets UMRETTE n°0205] (fig. 97) fait apparaître une prédominance des blessures légères qualifiées de type « MA1⁵ ». On retrouve le même phénomène pour les autres modes de déplacement mais on peut toutefois constater que d'une manière générale malgré l'absence de protection, la gravité des lésions n'est que légèrement plus importante chez les cyclistes comparés aux autres usagers.

Figure 97 : Répartition des victimes cyclistes non décédées selon la gravité maximale de leurs lésions comparée à celle de l'ensemble des autres victimes non décédées (N = 42 488 victimes dont 5 932 cyclistes, Registre du Rhône 1996-1999).

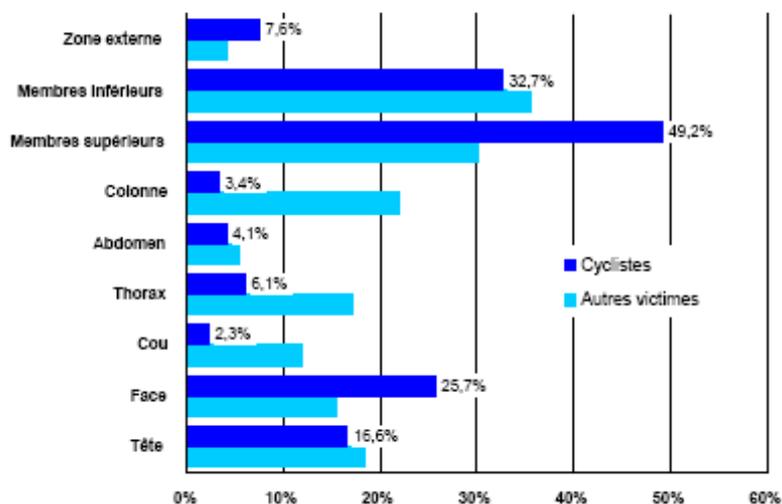


4.5.2 Localisation des blessures

L'étude [Laumon B. (2002) - Inrets UMRETTE n°0205] (fig. 102) fait ressortir, entre autres, la faible proportion de lésions au crâne si on les compare à l'ensemble des lésions qui touchent les membres supérieurs et inférieurs, la face et la tête. En ces termes, le port du casque peut s'avérer salutaire mais sa généralisation ne permettrait pas de gommer l'ensemble des lésions que sont susceptibles de contracter les cyclistes dans le cadre d'accidents de la circulation.

5 : l' AIS est une échelle de codage de la gravité des lésions utilisée internationalement (abbreviated injury scale) allant de 1 à 6, AIS1 traduisant des blessures légères et AIS6 correspondant à des blessures au-delà de toutes ressources thérapeutiques. Le MAIS traduit de la même manière dans le cas de lésions multiples la gravité associée à la lésion présentant l' AIS le plus élevé pour une personne donnée.

Figure 102 : Répartition des victimes cyclistes non décédées selon leurs régions corporelles atteintes comparée à celle des autres victimes non décédées (pourcentages rapportés, pour chaque région corporelle, aux victimes concernées) (N = 42 176 victimes dont 5 937 cyclistes, Registre du Rhône 1996-1999).



4.6 D'autres aspects sanitaires à ne pas négliger

4.6.1 Les rapport de masse entre véhicules motorisés et cyclistes

Les conséquences de ces collisions sont naturellement sur le plan de la traumatologie la plupart du temps plus préjudiciables pour les cyclistes que pour les occupants des véhicules motorisés tiers. La gravité des accidents avec cycliste impliqué est directement liée aux vitesses pratiquées par les automobilistes [Certu (2008) fiche n°7 Les cyclistes]. Et pour cause, l'énergie cinétique d'un corps en mouvement (qui se dissipe lors d'un choc) est proportionnelle à sa masse et au carré de sa vitesse ($EC = \frac{1}{2}mv^2$).

4.6.2 Risque vélo et nombre de vélos

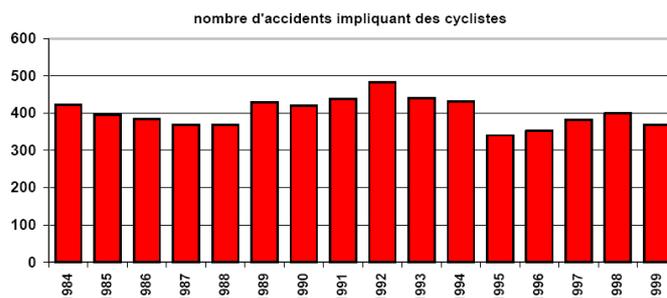
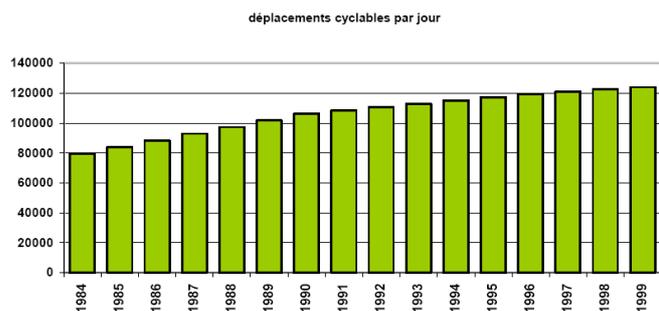
Un autre aspect à ne pas négliger est l'influence de la présence de vélos en nombre dans un flux de circulation.

Si un nouveau regain d'intérêt pour le vélo est ressenti depuis quelques années en France, la pratique du vélo s'est développée et est plus importante dans certains pays étrangers.

4.6.2.1 Expériences étrangères

Autriche (Graz) :

La pratique en masse du vélo dans la ville de Graz en Autriche [Altermodal Predit (2001)] accompagnée d'une politique cyclable adaptée (modération de la vitesse, mise en place de zones 30, aménagements spécifiques, etc.) a eu pour conséquence une stabilité de l'accidentologie vélo mais une baisse du risque : la part du vélo y est passée 8 % en 1982 à 14 % en 1998. Les graphes suivants illustrent l'évolution du nombre de déplacements et des accidents de 1984 à 1999 dans cette ville :



Pays Bas :

Le graphe suivant tiré de l'étude [Pucher and Buehler (2008) Making Cycle irresistible] montre aussi clairement un lien entre nombre de vélos et accidentologie aux Pays Bas. En effet, il permet de constater que l'usage sensiblement accru du vélo (en terme de part modale et de kilomètres parcourus) a eu pour conséquence de faire baisser le nombre de cyclistes décédés suite à des accidents de la route.

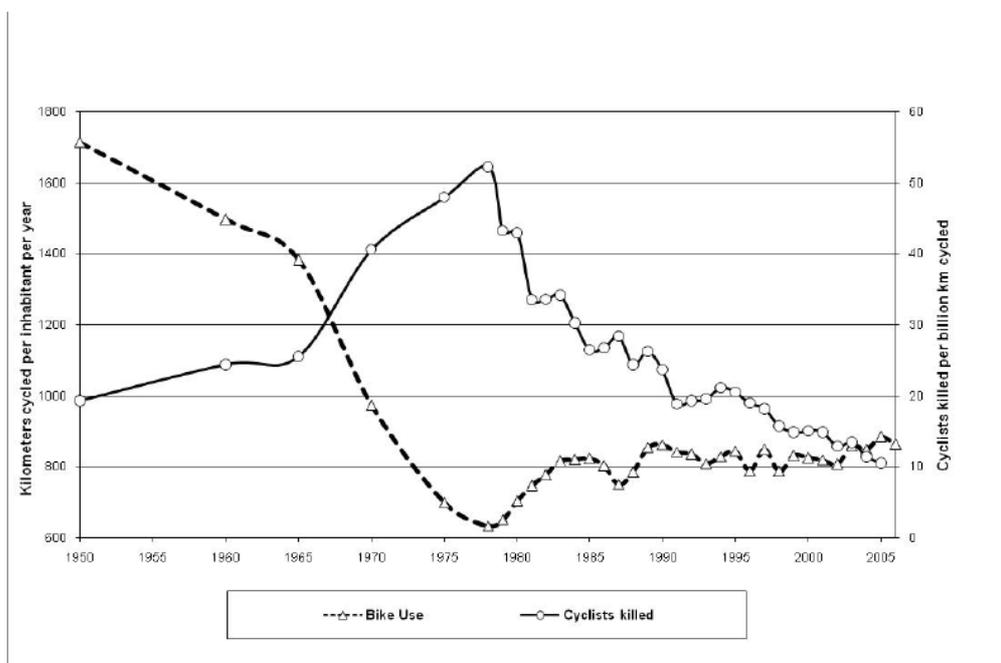


Figure 12. Inverse trends in cycling fatality rates and annual kilometers cycled per inhabitant in the Netherlands, 1950 to 2005

Source: Netherlands Ministry of Transport (2007)

A l'échelle européenne, les résultats montrent que le taux de risque mortel diminue à mesure que la pratique augmente.

4.6.2.2 Expérience française

Le parc des bicyclettes est difficile à apprécier en France. Selon les spécialistes, le parc roulant est estimé à 20 millions de véhicules soit d'une importance équivalente à celui des voitures particulières.

Sur le marché français, il se vend chaque année deux à trois millions de bicyclettes, c'est-à-dire davantage que de voitures particulières [ONISR (2008) Bicyclettes].

Selon une forte tradition française, la bicyclette est très pratiquée en tant que sport ou loisir (les ventes de « VTT » sont majoritaires en France). En revanche, même s'il se développe dans quelques agglomérations, son usage comme moyen de déplacement reste marginal.

Des évolutions dans l'usage du vélo en zones urbaines, du fait de la mise à disposition de vélos en libre service, ont été flagrantes dans certaines grandes villes comme Paris et Lyon.

Le développement du Vélib à Paris : L'augmentation récente de l'accidentologie vélo à Paris doit être remise en adéquation avec l'augmentation significative du trafic vélo reflétant le succès du Vélib : [Annick Lepetit (2008) communiqué de presse] « entre 2001 et 2007, le nombre de cyclistes a augmenté de 94 % ». Si les cyclistes y représentent en valeur absolue la catégorie d'usagers la moins touchée par les accidents corporels, soit plus de 600 personnes accidentées, ils y représentent en 2008 6,62 % de la totalité des victimes alors qu'ils ne constituent que 3 % de part de trafic (source Préfecture de police de Paris – l'accidentologie parisienne bilan 2008).

Le développement du Vélov à Lyon : [Gilles Vesco (2008) la Croix] expliquait que « de 2004 à 2007, nous avons doublé le trafic vélo dans la ville mais nous n'avons eu que 7 % d'accidents en plus ».

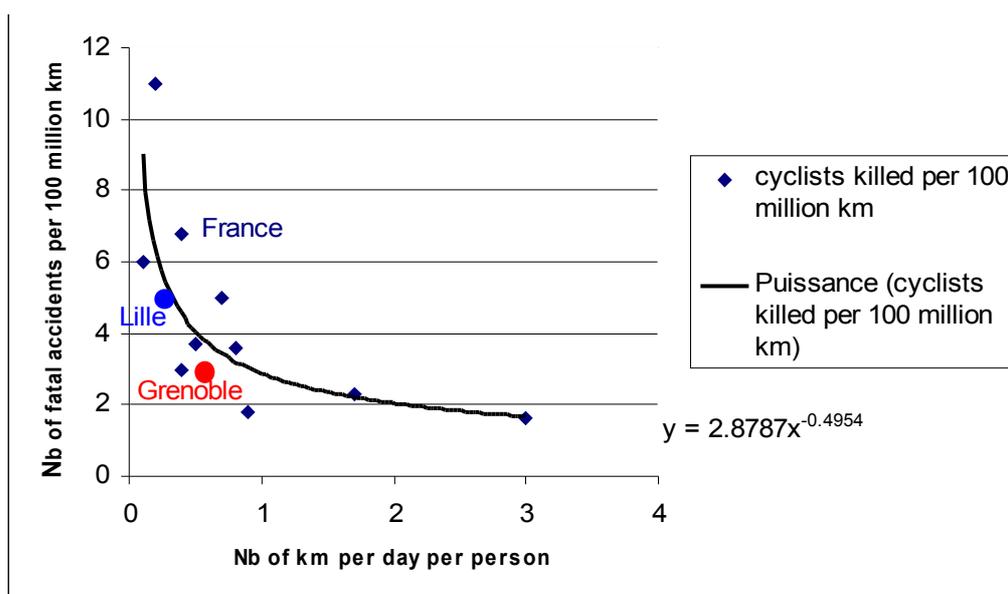
Une ville de moyenne importance : Grenoble

Une approche de l'exposition au risque d'accidents en milieu urbain [Certu-Altermodal (2006)] a été réalisée à partir de la méthode proposée par Pascal Gabet (Cete Nord Picardie) pour le calcul d'indicateurs de risque d'accident et d'être victime d'un accident en milieu urbain.

La Région Urbaine de Grenoble [Certu-Altermodal (2006)] avec 0,53 km de vélo par jour et par habitant et un risque d'accident mortel de cycliste de 2,9 pour 100M de km se situe légèrement en dessous de la moyenne européenne du nombre de tués par km. Avec une moyenne de distance parcourue par jour et par habitant double de la moyenne nationale française, le risque mortel par km parcouru dans la Région Urbaine de Grenoble diminue de moitié.

Le rapport conclut qu'une augmentation même légère de la pratique tend à faire baisser de façon très importante le risque d'accident mortel. Cette baisse est maximale dans la tranche de distance parcourue par jour et par personne de 0,25 à 0,5 km/jour et par personne et encore très forte entre 0,5 et 1 km/jour/pers. Une distance moyenne de 0,25 km/j/pers correspond approximativement à une part modale EMD de 1 %. La plupart des villes françaises se situent donc bien dans le créneau où toute augmentation de pratique a un impact très élevé sur la baisse du risque individuel.

Relationship between bicycle use and accident rate



*Taux d'accident mortel pour 100 millions de km
et distance parcourue à vélo par jour et par personne*

4.6.2.3 Analyse des éléments présentés

Les exemples étrangers présentés montrent que le développement du vélo n'est pas nécessairement synonyme de recrudescence de l'accidentologie et se traduit plus certainement par une baisse du risque individuel. Ces résultats sont à regarder sans négliger d'autres paramètres ayant accompagné ce développement tels la mise en œuvre de politiques d'accompagnement (formations à l'usage du vélo en ville et à la sécurité des déplacements, aménagements pour les vélos et en faveur de la modération de la vitesse des usagers motorisés, information des autres usagers, etc.).

La réduction de l'accidentologie peut s'expliquer par le fait qu'à de rares exceptions près, l'usager est rarement un cycliste exclusif et il se trouve donc successivement en situation de cycliste et d'automobiliste par alternance. Cela le conduit à une meilleure prise en compte des difficultés du cycliste quand il conduit un véhicule motorisé. Cette modification de comportement a, in fine, un impact positif sur le nombre d'accidents et sur leurs conséquences.

4.6.3 Une pratique globalement salubre sur le plan sanitaire

La pratique quotidienne du vélo, a pour conséquence chez les individus d'améliorer leur état sanitaire global.

Une étude réalisée pour l'Agence française de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail, notamment par Jean-Paul Morin de l'université de Rouen et chercheur de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm) a en effet démontré la nocivité de l'air situé dans l'habitacle d'une voiture du fait de la localisation des « prises d'air » : dans les encombrements, les voitures étant pare-chocs contre pare-chocs, la prise d'air de la voiture aspire directement les émissions du pot d'échappement de la voiture de devant. Il est important de noter aussi que pour ce qui concerne les parcours de faible distance (correspondant au domaine d'emploi du vélo), la pollution générée (par km parcouru) par les véhicules motorisés (moteur « froid ») est supérieure à celle produite lors de trajets plus longs.

Parallèlement à cela, le vélo est le mode de déplacement le plus rapide en ville sur de faibles distances (sachant qu'un déplacement urbain motorisé sur deux en ville fait moins de trois km) et ainsi celui où le temps d'exposition à la pollution est le plus court pour un même trajet.

Le Dr Jean Luc Saladin, adjoint au maire du Havre, a travaillé en particulier sur les effets de l'activité physique sur les dépenses de santé et notamment la pratique du vélo. Son analyse conclue [Vélib' et pollution (2008) Les réponses du Dr Saladin] à un intérêt réel d'un point de vue sanitaire pour ce moyen de déplacement (et en sus financier). Ces effets restent salutaires selon ses propos même dans le cas d'un usage urbain et au sein d'une circulation dense (donc où le cycliste est soumis à la pollution automobile)...

"Les travailleurs qui se rendent régulièrement au travail à vélo sont en arrêts maladie, en moyenne, un jour de moins par an que les autres. Ils sont donc meilleur marché", souligne la secrétaire d'État aux Transports Néerlandaise, Tineke Huizinga, dans un communiqué [AFP 26/01/2009].

Une autre étude danoise a même montré que ceux qui vont au travail à vélo ont une mortalité réduite de 40 % par rapport à ceux qui empruntent les transports en commun !

A ce titre, le rapport du docteur Toussaint décrit aussi la marche et le vélo comme des outils quotidiens, favorisant non seulement la mobilité mais aussi la santé. En effet, L'expertise collective de l'Inserm démontre que l'activité physique ou sportive est un déterminant majeur de l'état de santé des individus et des populations à tous les âges de la vie. Déterminée par des facteurs individuels, sociaux et environnementaux, et même d'intensité modérée, la pratique régulière diminue la mortalité, augmente la qualité de vie et prévient les principales pathologies chroniques (cancer, maladies cardiovasculaires, diabète, ostéoporose et maladies ostéoarticulaires). Elle aide au contrôle du poids corporel, est associée à une amélioration de la santé mentale (en réduisant l'anxiété et la dépression), permet une croissance harmonieuse de l'enfant et de l'adolescent et le maintien de l'autonomie des personnes âgées. L'activité physique régulière est aussi un élément majeur du traitement des principales pathologies chroniques (cardiopathies ischémiques, bronchopathies chroniques obstructives, obésité et diabète de type 2) et participe à la prise en charge thérapeutique d'autres maladies (ostéoarticulaires ou neurologiques dégénératives). Le docteur Toussaint insiste notamment sur l'intérêt du vélo et propose un certain nombre de mesures destinées à favoriser les modes doux, dont l'aménagement urbain et l'information qui ont un rôle primordial à jouer dans les choix de mobilité.

4.7 Une potentialité de développement du vélo à ne pas sous-estimer notamment dans le cadre des trajets domicile/travail

Si le vélo est pour beaucoup de personnes synonyme de liberté, celui-ci présente des potentialités de développement dans les agglomérations et notamment pour les salariés pour se rendre à leur travail.

L'étude [Insee Première (2007) n°1129] révèle que si la distance domicile/travail moyenne est de 25,9 km, la moitié des salariés travaillent à moins de 8 km de chez eux (c.f. chapitre 2.1).

Cette tranche de distances (0 à 8 km) couvre une partie significative du domaine d'emploi du vélo (trajets réalisés dans le cadre des trajets domicile/travail par les cyclistes de l'ordre de 4,5 km en moyenne – c.f. 4.1.) et peut être parcourue par le biais de ce mode sans difficultés particulières.

L'offre d'itinéraires cyclables pertinents, d'aménagements cyclables appropriés, de double sens cyclables en milieu urbain contraint peuvent aussi conduire à une meilleure efficacité des déplacements en vélo comparée aux autres modes de déplacement de surface ; pour

des trajets porte à porte, le vélo échappera ainsi aux embouteillages aux heures de pointe et bénéficiera donc d'itinéraires plus directs.

4.8 Synthèse des éléments recueillis sur l'exposition au risque spécifique des cyclistes dans le cadre des trajets domicile/travail

Ce chapitre permet en un premier temps, à partir de données accidentologiques générales, d'appréhender la relativement faible exposition au risque des cyclistes.

De surcroît,

- les cyclistes présentent le taux de responsabilité le plus faible comparé aux autres modes (taux situé pour le vélo généralement entre 30 et 40 %). Toutefois, pour les accidents les plus graves entraînant la mort du cycliste, la responsabilité de ce dernier est établie une fois sur deux. Ce phénomène (« l'erreur qui ne pardonne pas » pour les cyclistes) est compréhensible sachant que l'énergie cinétique du couple cycliste/vélo en mouvement (compte tenu de sa faible vitesse et de sa masse) est bien moindre comparée à celle des modes motorisés, et que le cycliste n'est protégé ni par une carrosserie, ni par des protections particulières.
- outre les aspects liés à l'accidentologie, la pratique du vélo présente une plus-value sur le plan sanitaire (faible exposition aux gaz d'échappements, baisse des cancers, du diabète, des maladies cardiovasculaires, meilleure santé mentale, obésité, etc.). Le développement du vélo dans les villes (associé à des actions et aménagements de voirie spécifiques) permet de surcroît de faire baisser l'accidentologie générale.

Lorsque l'on étudie de plus près cette accidentologie, on se rend compte :

- que les accidents se produisent généralement hors des intersections notamment en ville (ouvertures de portières, manœuvres de stationnement, accès riverains, collisions arrières). A ces configurations d'accidents les plus courantes, s'associent aussi de nouvelles configurations sur les voies de bus notamment où les collisions vélo/véhicules à gros gabarits deviennent souvent mortels (5 % des accidents en milieu urbain mais aussi $\frac{1}{3}$ des accidents mortels) ;
- qu'au niveau de la gravité, les conséquences des accidents de vélo se caractérisent comme pour les 2RM par une concentration autour de gravités faibles à modérées (avec toutefois quasiment moitié moins de lésions de gravité M.AIS3, M.AIS4 et M.AIS5 que pour les 2RM). Les zones les plus concernées par les accidents sont les membres supérieurs et inférieurs, la face et la tête.

Dans un deuxième temps, après avoir brossé le profil du cycliste utilisant son vélo dans le cadre des trajets domicile/travail, on peut constater que l'usage du vélo dans ce cadre spécifique apparaît d'autant moins « dangereux » sachant notamment que les accidents touchent principalement les cyclistes jeunes ou très jeunes, qu'ils ont généralement lieu dans des déplacements liés aux loisirs, qu'ils sont plus nombreux le week-end, sont plus fréquents en rase campagne qu'en ville.

5. L'EXPOSITION AU RISQUE COVOITURAGE DANS LE CADRE DES TRAJETS DOMICILE/TRAVAIL

Le risque d'accidents des covoitureurs dans le cadre des trajets domicile/travail est-il plus important que pour les non covoitureurs ?

5.1 Définition

Il existe de nombreuses définitions du covoiturage. La définition qui en est donnée par le Certu [Certu (2007) - Le covoiturage en France et en Europe] est la suivante :

« le covoiturage consiste en l'utilisation commune d'un véhicule par un conducteur non professionnel et un (ou plusieurs) passager(s) dans le but d'effectuer tout ou une partie d'un trajet commun.

Il existe deux façons d'utiliser le ou les véhicules :

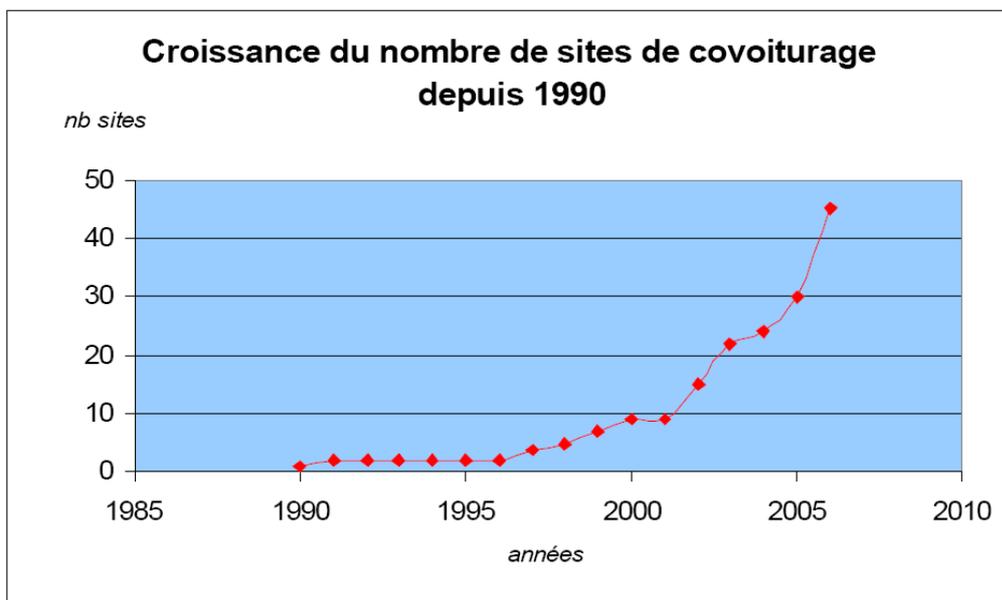
- utilisation à tour de rôle du véhicule de chacun des covoiturés, qui est ainsi alternativement conducteur et passager ;
- utilisation d'un seul véhicule et participation des passagers aux frais de déplacement (essence, péage) »

Comme évoquée en préambule, la qualification d'accident de trajet est étendue aux accidents survenus lors du covoiturage régulier.

5.2 L'absence de données chiffrées

Le nombre de sites de covoiturage croît dans notre pays.

[Certu (2007) - Le covoiturage en France et en Europe]



Source : Base de Données Covoiturage (établie par recherche internet) – Échantillon : 48/78 – 61 %

La difficulté est d'évaluer le nombre de « pratiquants réguliers ».

D'un côté, la multiplication des sites de covoiturage survenue ces dernières années peut s'expliquer aisément : cette activité nouvelle étant porteuse et pouvant générer de l'emploi, l'accès à internet s'étant démocratisé, la flambée récente du prix de matières premières, une

prise de conscience par les populations des enjeux environnementaux, etc. Les associations qui gèrent ces sites ne communiquent que très rarement sur le volume d'activité qu'elles génèrent en matière de covoiturage ; elles évoquent pour se justifier le secret professionnel et le devoir de discrétion quant à la diffusion ou la manipulation de données à caractère privé et/ou personnel.

Parallèlement à cela le covoiturage se développe en dehors de tout cadre organisé.

Aujourd'hui, il n'existe pas de sources de données d'accidents mentionnant le covoiturage et les sources existantes ne permettent pas d'évaluer l'exposition au risque des covoitureurs (partage de la conduite la semaine donc moins de fatigue, etc.). Une étude spécifique serait nécessaire.

Il faudrait notamment créer des bases de données fiables et à grande échelle sur ce type de pratique.

Par exemple, les démarches « plan de déplacements d'entreprise » permettent d'appréhender très localement (à l'échelle d'une entreprise ou d'une zone d'activités) voire à l'échelle nationale (en s'inspirant des évaluations nationales réalisées par l'ADEME) la part qu'a pris récemment le covoiturage parmi les autres alternatives offertes aux usagers pour leur déplacement...

Les rares données « déplacements » collectées dans le cadre de cette étude figurent au chapitre 2.1. du présent rapport et sont plus ou moins anciennes. Elles font état d'un pourcentage de covoitureurs oscillant entre 3 et 6 % (ENTD 2008- EMD 1997 réalisées sur l'aire métropolitaine Marseillaise et sur Nice Côte d'Azur). Ces pourcentages hétérogènes ne nous permettent en outre de n'avoir qu'une vague idée de la cartographie du covoiturage en France (par exemple, on peut éventuellement avancer l'hypothèse que cette pratique serait plus répandue dans des régions à forte connotations urbaines et où les bassins d'emplois se concentrent , mais cela reste à vérifier). En l'absence de données fiables (déplacement et accidentologiques relatives et spécifiques au covoiturage), il demeure difficile d'évaluer, du moins sur des bases quantitatives, l'exposition au risque des covoitureurs dans le cadre des trajets domicile/travail.

5.3 Un bilan sanitaire a priori positif

Le covoiturage, outre son intérêt financier, permet de réduire le nombre de véhicules en circulation voire le nombre de kilomètres parcourus.

On peut considérer aussi dans l'absolu que l'exposition au risque d'accident du conducteur d'une « voiture solo » est a priori peu différente de celle du conducteur en situation de covoiturage.

Les paramètres jouant en la faveur du covoiturage (baisse du risque) peuvent être :

- un nombre de kilomètres total parcouru nettement inférieur (la distance parcourue par le véhicule des covoitureurs est inférieure à la somme des distances parcourues par chacun des occupants s'ils avaient dû prendre chacun leur véhicule) ;
- le bénéfice pour le conducteur d'une vigilance très partielle mais complémentaire des autres passagers au cours du trajet donc dans certaines situations, plus d'anticipation de la part du conducteur ;
- une conduite plus respectueuses des règles en raison d'une responsabilité accrue sur ses épaules (car le nombre de personnes transportées est plus important) ;
- un risque d'endormissement a priori réduit (d'une part, les autres occupants en conversant avec lui le maintiennent en éveil, d'autre part en cas de changement de conducteur, la fatigue liée à l'activité de conduite est répartie entre les covoitureurs) ;
- etc.

Les paramètres jouant en sa défaveur (augmentation du risque) peuvent être :

- des trajets dans certains cas un peu plus longs (détours parfois nécessaires pour récupérer un ou des covoitureurs) ;
- un stress lié au respect de l'horaire pour se rendre au point de rendez-vous le matin pouvant se répercuter sur le type de conduite adoptée ;
- des arrêts plus fréquents et pouvant engendrer parfois des manœuvres dangereuses (insertion dans la circulation) ;
- une attention éventuellement dissipée par la présence des autres occupants (discussions pouvant perturber l'attention du conducteur, etc.) ;
- etc.

Peu d'éléments et d'études permettent de tirer des conclusions tranchées sur l'ensemble des paramètres cités précédemment. Le rapport [Chapon André et al. - Inrets/LESCOT (2004)] traitant des conséquences de l'utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication pendant la conduite automobile peut nous éclairer sur le côté distrayant d'un passager sur la conduite.

En effet, lors d'une conversation dans un véhicule, le passager étant dans le véhicule, comprend que le conducteur diffère sa réponse, comme l'a confirmé l'évaluation subjective. À l'inverse au téléphone, l'interlocuteur requiert toute l'attention du conducteur oubliant souvent qu'il est au volant du véhicule.

Tous ces éléments nous laissent penser que le covoiturage dans le cadre des trajets domicile/travail en terme de sécurité n'est pas forcément néfaste voire a priori positif et peut présenter un intérêt d'un point de vue sanitaire. Pour autant nous ne disposons pas de tous les éléments nécessaires pour étayer cette affirmation.

5.4 Une solution complémentaire mais perfectible du fait des difficultés à faire correspondre l'offre à la demande

Le covoiturage dont les avantages pour les individus sont généralement financiers, présente des limites dans la pratique ; aussi son développement n'est pas a priori généralisable à « grande échelle » (en nombre).

En effet, covoiturer n'est pas toujours aisé car il n'est pas toujours facile de trouver le ou les interlocuteurs correspondant au profil souhaité ; cela s'explique par le fait que :

- les lieux d'habitation et de travail sont géographiquement dispersés et la probabilité de trouver un partenaire dont le lieu de domicile et la localisation de l'activité professionnelle correspondent n'est pas grande ;
- le sentiment de sécurité intervient aussi, notamment chez les femmes qui en règle générale hésitent à covoiturer avec des hommes qu'elles ne connaissent pas, ce qui restreint d'autant la population pouvant répondre aux mêmes critères. En cas de découverte de partenaires répondant aux critères géographiques sus mentionnés, interviennent d'autres obstacles : la difficulté de se rendre dans des parkings spontanés perçus comme hostiles, l'affinité entre covoitureurs (qui repose sur le caractère des personnes, la confiance, les intérêts partagés, etc).

La question du stationnement est aussi une préoccupation qui concerne la majorité des covoitureurs. Dans le Calvados [Certu (2009)], ils déclarent à plus de 60 % que l'amélioration de l'offre de stationnement est nécessaire (cette enquête concerne des covoitureurs utilisant des aires « spontanées », qui ne sont à ce jour que des terrains vagues totalement dépourvus d'équipements) ; aussi, cette étude mentionne que la saturation des parkings (taux d'occupation révélé de 100 à 340 %) aux abords des voies routières et autoroutières est susceptible d'engendrer des conséquences néfastes sur la sécurité de tous les usagers de la voirie...

L'étude en question reprend de manière synthétique dans un tableau les résultats des différentes enquêtes récentes :

Tableau récapitulatif des enquêtes.

		Aucun profil de mobilité sélectionné	Réalisées auprès de covoitureurs avérés		
TERRITOIRE		Pays d'Ariès(13)	Pyrénées Atlantiques	Calvados	Côtes d'Armor
ELEMENTS DE CONTEXTE	Commanditaire	Région PACA	Conseil Général 64	DDEA 14	Conseil Général 22
	Objectif	Enquête Déplacement Ville Moyenne	Amélioration et mise en sécurité d'aires spontanées	Amélioration et mise en sécurité d'aires spontanées	Mesure de satisfaction et potentiel développement de la pratique
	Méthode d'enquête et taille de l'échantillon	Questionnaire par interview 67 000 individus	Questionnaire par interview 150 individus	Questionnaire par interview 47 individus	Questionnaire par interview 32 individus
	Typologie de l'échantillon	Échantillon issue d'une sélection aléatoire	Réalisée sur aires de covoiturage spontanées	Réalisée sur aires de covoiturage spontanées	Réalisée sur aire de covoiturage officielle
	Calendrier	2007- 2008	Févr 2008	Juil 2008 congés scolaires	Oct 2008 période scolaire
TENDANCES QUALITATIVES	Profil socio-économique majoritaire	NR	NR	Profil majoritaire: Homme, Marié Catégorie Ouvrier, 40-60 ans, BI-motorisé	NR
	Typologie des lieux de destination	NR	Lieux pérennes ou temporaires de l'emploi	Emploi	Par déduction: emploi ou lieu d'activité
	Principales motivations	Économie Budgétaire(37%) Opportunité de mise en relation(23%) Convivialité(19%)	Économie budgétaire (33%) Préserve de l'environnement (25%)	Économie Budgétaire Préserve de l'environnement Convivialité	NR
	Principaux obstacles	Incompatibilité professionnelle et difficultés de mise relation	NR	NR	NR
	Mise en relation	NR	Emploi	Emploi et aires « spontanées »	Emploi et site internet du CG 22
	Pratique Inter modale	NR	NR	Moindre intérêt	Extrême minorité
	Opinion	NR	NR	L'aménagement d'aires dédiées favorise la pratique du covoiturage	Excellent taux de satisfaction vis à vis de l'aménagement d'aires. Éclairage et revêtement: attributs d'une aire « officielle » .
TENDANCES QUANTITATIVES	Fréquence	Majoritairement occasionnelle	Dépendante de la distance à parcourir. Meilleure fréquence pour les faibles distances que pour les distances importantes.	Quotidienne pour la quasi moitié de l'échantillon Dépendante de la distance à parcourir. Meilleure fréquence pour les faibles distances que pour les distances importantes.	Quotidienne pour une légère majorité. Régulière pour ¼, Occasionnelle pour 15%.
	Distance Origine Destination en km	NR	81	30 à 50 (40%) et 150 à 250 (20%)	58
	Distance Origine - Lieu de Covoiturage en km	NR	18	0à 10(45%) et 20 à 30 (20%)	13,4
	Distance Lieu de Covoiturage -Destination en km	NR	63	NR	44,6

L'allongement de parcours, les difficultés rencontrées (stationnement, etc.) et les sacrifices en terme d'horaires qu'est prêt à réaliser un covoitureur est donc à mettre en balance avec le gain personnel qu'il en retire.

Si l'on se base sur les questionnaires des plans de déplacement des entreprises réalisés en région Paca, la proportion de covoitureurs oscillerait pour les cas traités entre 5 et 20 %. L'enquête EMD Pays d'Arles évoquée en préambule (chapitre 2.1), seule source disponible à ce jour, a permis d'évaluer à 11 % la part du covoiturage concernant les actifs, étudiants et scolaires (4 % de pratique régulière). Seul 8 à 9 % des intéressés répondent par contre préférer être seuls dans leur voiture et n'ont pas envie de rallonger leur temps de trajet.

Ce constat très partiel traduit bien toutefois le poids que ce transfert modal peut avoir et les conséquences collectives que l'on peut en attendre (baisse générale de l'accidentologie relative, enjeux liés à l'amélioration de la qualité de l'air, conséquences sanitaires collectives limitées).

5.5 Synthèse des éléments recueillis sur l'exposition au risque spécifique des covoitureurs dans le cadre des trajets domicile/travail

Le profil du covoitureur n'est pas clairement établi : dans l'étude [Certu (2009)] dont est extrait le tableau figurant au chapitre précédent (5.4), ce profil type n'a pu être établi que sur un seul des sites explorés (et sur un échantillon très réduit de covoitureurs), il semble donc difficile de généraliser ce profil type à l'ensemble du territoire et de l'exploiter pour répondre aux objectifs du présent rapport (comme cela a été fait dans les chapitres 3 et 4 pour les 2RM et les cyclistes pour approcher le degré d'exposition au risque de ces modes dans le cadre des trajets domicile/travail).

Compte-tenu de l'absence ou du manque d'infrastructures (aires et parkings dédiés au covoiturage), un développement non maîtrisé peut engendrer parfois et indirectement des problèmes de sécurité routière (par exemple : stationnement dangereux en bordure de route, sur-occupation d'aires de péage, problèmes d'insertion dans la circulation). Des mesures pourront être utilement prises par les pouvoirs publics et gestionnaires de la voirie, afin d'encadrer et sécuriser cette pratique (aménagement et sécurisation des aires de covoiturage, sensibilisation du public, etc.).

De surcroît, peu de données quantitatives (déplacement et accidentologiques) sont disponibles sur le covoiturage. Quand elles existent (ou sont accessibles), elles sont hétérogènes, peu représentatives et très variables d'un territoire à l'autre, d'où l'impossibilité de les confronter afin d'évaluer grâce à celles-ci l'exposition au risque des covoitureurs pour le motif spécifique « domicile/travail ».

Dans l'immédiat, seule une approche logique basée sur des éléments « qualitatifs » peut être donc menée afin de tenter d'appréhender cette exposition au risque. Cette approche partielle passe par une comparaison de l'exposition au risque d'un conducteur d'une voiture en « solo » à celle des occupants d'un véhicule de covoitureurs ; elle permet, avec toutes les réserves qui s'imposent, de concevoir que le risque (d'accidents, d'être blessé, d'être tué, etc.) est a priori comparable voire inférieur même pour des usagers se déplaçant à plusieurs dans une voiture.

Des recueils de données et des études complémentaires et spécifiques devront donc être réalisés pour obtenir une vision plus précise de l'exposition au risque des covoitureurs dans le cadre des trajets domicile/travail et sortir de ce constat partiel et provisoire.

6. PRINCIPAUX ELEMENTS RESSORTANT DE L'ANALYSE ET CONCLUSION

L'accidentologie routière est aujourd'hui la première cause de mortalité au travail. Parmi ces accidents, les accidents de trajets domicile/travail sont majoritaires. A ce titre, une augmentation des accidents lors des trajets domicile/travail depuis 2004 est à relever, ceci dans un contexte de stagnation du nombre de déplacements domicile/travail et d'une augmentation des distances. La lutte contre l'insécurité routière et plus particulièrement celle des accidents de ces trajets est une préoccupation des pouvoirs publics.

Le caractère alarmant des chiffres récents (nombre de victimes, nombre de décès sur les trajets domicile/travail en 2007) est cependant à nuancer notamment pour certains modes de déplacement tels que le vélo et la pratique du covoiturage ; aussi, l'exposition au risque pour ces deux modes particuliers et leurs impacts sanitaires méritaient d'être examinés plus en détail dans ce cadre. L'exposition au risque des 2RM est par contre bien plus forte, bien qu'elle ne soit que très rarement appréhendée de manière détaillée en fonction de la diversité des usages et des véhicules en circulation.

- Le risque du report modal des PDE réside surtout dans l'utilisation plus forte des deux-roues motorisés dont la sinistralité est bien plus élevée, ces accidents entraînant des séquelles plus sévères comparées aux autres modes de déplacement, des incapacités temporaires et permanentes bien supérieures en proportion si on les met en regard avec les répartitions modales, les distances parcourues, les parcs de véhicules relatifs des différents modes. A ce titre, les mesures des PDE pouvant conduire au développement du 2RM (parking couvert 2RM, accès direct aux bâtiments, etc.) devraient être limitées voire évitées ; il serait cependant opportun de favoriser en outre des actions de prévention destinées à sensibiliser l'ensemble des usagers (y compris 2RM) aux risques et à l'extrême vulnérabilité des conducteurs de 2RM avec qui ils partagent la voirie. On pourrait également s'interroger sur les raisons qui font que ce sur-risque lié au développement et l'usage des 2RM touche plus particulièrement la France ou certaines régions en particulier (laxisme de la part des pouvoirs publics et impunité avérée de cette catégorie d'usagers ? configuration particulière du réseau routier ? Conditions climatiques ?etc.). De plus, des questions sur l'exposition au risque des trajets domicile/travail demeurent, entre autres, liées à l'évolution de ce mode concernant la diversité des 2RM, des usages et des profils d'utilisateurs : jeunes sans permis, adultes gênés par des problèmes de circulation, etc.
- Les chiffres disponibles concernant l'accidentologie « vélo » témoignent par contre dans leur ensemble d'une faible « dangerosité » de ce mode de déplacement. Cette « dangerosité » est à minorer encore plus lorsque l'on parle des déplacements domicile/travail ; cela est imputable au profil des personnes concernées (âge entre autres), aux caractéristiques de leurs parcours (à dominante urbaine, trajet à caractère utilitaire) et à leur traumatologie propre (à peine supérieure à celle des autres victimes malgré une vulnérabilité supérieure due à l'absence de protection) ; cette exposition au risque diminue aussi en agglomération, lorsque la proportion de cyclistes devient importante. Du point de vue de la santé, le risque d'accidents de la circulation doit être analysé en prenant en compte le bénéfice que procure un usage régulier du vélo : réduction des maladies cardiovasculaires et du nombre de cancers. Les configurations « types d'accidents » étant identifiées, des actions de prévention pourront être utilement menées pour faire baisser encore le risque liée à son usage.
- Le bilan est plus difficile à réaliser quand on se penche sur le « covoiturage », parce qu'il n'existe pas d'étude spécifique et que les données actuelles ne permettent pas de tirer des conclusions. Par exemple, le registre du Rhône qui s'inté-

resse aux victimes différencie les passagers des conducteurs de véhicules sans mentionner le covoiturage proprement dit. Les populations pratiquant le covoiturage pourraient être dans leur ensemble a priori moins exposées que celles utilisant exclusivement la voiture en « solo » : diminution du nombre de véhicules en circulation donc de kilomètres parcourus d'où une sinistralité inférieure, réduction éventuelle de la fatigue des conducteurs en alternant d'un trajet à l'autre, accroissement de la conspécuité et du nombre de personnes en alerte face aux événements extérieurs. De ce fait, des études spécifiques seraient nécessaires avec comparaison de personnes en véhicule solo et personnes en situation de covoiturage : conducteur exclusif avec des passagers, alternance de conducteurs dans un groupe de covoitureurs, etc. Notons qu'il n'existe pas de recommandation sur le rôle que peut jouer le covoituré, ni de sensibilisation faute de message établi.

Ce constat souffre cependant de carences liées à la nature et aux conditions dans lesquelles les recueils de données ont été réalisés : aucune base en France n'est spécifiquement établie en vue de procéder à l'étude de l'insécurité routière, a fortiori de manière si précise (dans le cadre des déplacements domicile/travail) ; celles qui existent sont hétérogènes et les critères de classification qui les caractérisent diffèrent (définition d'un « tué », de la gravité des lésions, définition des usages, etc.).

Aussi, outre les aspects chiffrés liés à la nature, au nombre et aux facteurs d'accidents, travailler sur la sinistralité nécessite la confrontation de ces données avec d'autres éléments (parc de véhicules, connaissance relativement précise des caractéristiques de déplacements visés, etc.).

La notion de « parc » de véhicules mérite aussi d'être mise en relief avec le taux réel d'utilisation de ces véhicules dans l'approche de l'exposition au risque, d'autant plus que de nombreuses personnes disposent de plusieurs véhicules et ne les utilisent pas de manière simultanée voire accessoirement par exemple s'ils privilégient la marche à pied et l'usage des transports en commun.

A cela s'ajoutent des difficultés liées à la méconnaissance précise d'une part des déplacements (domicile/travail) en terme de distances réalisées, de temps passé à bord des véhicules, de nombre de trajets, par mode de déplacements, et d'autre part du covoiturage réalisé dans le cadre des trajets domicile/travail. Les dernières évaluations des plans de déplacements des entreprises au plan national devraient être assez exhaustives pour appréhender cet état de fait, mais ces évaluations ne sont pas encore parues ; de même, les résultats enquêtes ménages ne seront publiés que d'ici fin 2010.

7. ANNEXE

7.1 Exposition liée à des facteurs socio-professionnels, socio-démographiques et de santé

*Accidents de trajet : facteurs liés à la mobilité
Risque brut associé à chaque caractéristique selon le sexe*

	Hommes		% ou PA	Femmes		% ou PA
	RR brut	IC (95%)	102 680 PA	RR brut	IC (95%)	39 113 PA
Nombre de kilomètres parcourus (2001)						
[0 - 10 000[	1,0	-	11,4 %	1,0	-	61,8 %
[10 000 - 16 000[	0,9	0,5 - 1,6	32,0 %	1,0	0,6 - 1,7	24,1 %
[16 000 - 21 000[	0,8	0,4 - 1,6	23,2 %	1,1	0,5 - 2,6	7,4 %
≥ 21 000	1,0	0,6 - 1,8	33,5 %	1,2	0,5 - 2,9	6,7 %
Temps de trajet aller-retour domicile/travail						
< 30 minutes	1,0	-	20 555 PA	1,0	-	5 419 PA
[30 - 50[minutes	1,8**	1,0 - 3,5	34 254 PA	4,8**	1,5 - 15,7	12 326 PA
[50 - 80[minutes	2,4*	1,2 - 4,6	24 502 PA	3,4*	1,0 - 11,7	9 439 PA
≥ 80 minutes	2,7**	1,4 - 5,2	26 968 PA	2,7**	0,8 - 9,3	11 929 PA
Type d'usager domicile-travail (1989)						
voiture	1,0	-	74,6 %	1,0	-	72,9 %
TC/piétons	1,1	0,7 - 1,8	1,1 %	0,3**	0,1 - 0,6	26,0 %
deux-roues	3,9**	2,5 - 6,0	6,8 %	1,1	0,2 - 8,1	1,1 %

* p<0,20

** p<0,10

* p<0,05

** p<0,01

*** p<0,001

RR⁶ : risques relatifs

IC : intervalle de confiance (IC95 = intervalle de confiance à 95%)

PA⁷ : personnes.années

On peut noter que le risque brut augmente très sensiblement lorsque la durée du trajet domicile/travail augmente et dépasse 30 minutes (temps d'exposition plus important), et ce de manière encore plus marquée chez les femmes.

L'usage des deux roues (motorisés) présente un facteur de risques non négligeable aussi.

6: les associations entre la survenue d'un accident corporel pour chaque type de déplacement et les différentes caractéristiques sont quantifiées par des risques relatifs (RR) estimés à partir de modèles de Cox. Le modèle des risques proportionnels de Cox est utilisé dans les enquêtes où la durée de suivi n'est pas la même pour tous les individus (censurés par leur date d'accident ou date de cessation d'activité). Il permet d'exprimer la relation entre l'incidence instantanée d'accident et les variables d'exposition, qui peuvent dépendre ou non du temps. L'absence de relation entre la survenue d'un accident et l'exposition correspond à un risque relatif égal à 1.

7: Incidences des accidents corporels de la route pour 10 000 personnes.années.

Tableau 8. Accidents de trajet : facteurs sociodémographiques et de santé
Risque brut associé à chaque caractéristique selon le sexe

	Hommes		% ou PA 102 680 PA	Femmes		% ou PA 39 113 PA
	RR brut	IC (95%)		RR brut	IC (95%)	
Age						
40-44 ans	1,0	-	12 646 PA			
45-49 ans	0,6 ^{††}	0,3 - 1,1	39 467 PA			
50-54 ans	0,5 [*]	0,2 - 1,0	45 818 PA			
55 ans et plus	0,3 [*]	0,1 - 0,8	8 349 PA			
Age						
35-39 ans				1,3	0,5 - 3,3	2 596 PA
40-44 ans				1,0	-	9 121 PA
45-49 ans				0,7	0,4 - 1,4	14 134 PA
50-54 ans				0,7	0,4 - 1,5	10 822 PA
55 ans et plus				0,5	0,1 - 1,7	2 440 PA
Divorce, séparation						
non	1,0	-	105 104 PA	1,0	-	38 434 PA
oui	1,5	0,4 - 6,1	1 176 PA	0,8	0,1 - 5,5	679 PA
Autres personnes vivant dans le foyer						
adulte(s)	1,0	-	74 615 PA	1,0	-	21 679 PA
adulte(s) et enfant(s) de moins de 15 ans	1,3	0,8 - 2,0	19 957 PA	1,6 [†]	0,9 - 3,0	6 403 PA
enfant(s) de moins de 15 ans	1,2	0,2 - 8,8	758 PA	0,7	0,1 - 5,2	988 PA
aucune autre personne	1,1	0,6 - 2,0	10 950 PA	1,8 [*]	1,0 - 3,0	10 043 PA
Zone d'habitation en 1992						
urbaine	1,0	-	70,8 %	1,0	-	72,7 %
rurale	0,8	0,5 - 1,3	19,0 %	1,4	0,8 - 2,5	15,8 %
indéterminée	1,3	0,7 - 2,1	10,2 %	1,3	0,7 - 2,6	11,5 %
Santé subjective						
bonne	1,0	-	100 122 PA	1,0	-	35 905 PA
mauvaise (≥ 6)	1,6 [†]	0,8 - 2,9	6 158 PA	0,7	0,2 - 1,8	3 208 PA
Etat dépressif						
non	1,0	-	101 042 PA	1,0	-	32 876 PA
oui	1,7 [†]	0,9 - 3,2	5 238 PA	0,7	0,3 - 1,5	6 237 PA
Nombre de jours d'arrêt maladie par an						
aucun jour	1,0	-	74 342 PA	1,0	-	19 408 PA
[1 - 7[jours	1,8 [*]	1,1 - 2,9	11 062 PA	1,6	0,8 - 3,1	5 600 PA
[7 - 12[jours	1,7 ^{††}	0,9 - 3,3	6 046 PA	1,4	0,6 - 3,2	3 615 PA
[12 - 30[jours	1,2	0,6 - 2,3	8 000 PA	1,1	0,5 - 2,4	5 209 PA
≥ 30 jours	0,4	0,4 - 1,9	6 830 PA	2,4 ^{**}	1,3 - 4,4	5 281 PA
Consommation d'alcool						
non consommateur	1,0	-	6 583 PA	1,0	-	7 055 PA
petit consommateur	1,0	0,5 - 2,1	56 601 PA	0,7	0,4 - 1,4	21 730 PA
moyen consommateur	1,0	0,5 - 2,1	29 240 PA	0,5 [†]	0,3 - 1,1	9 013 PA
gros consommateur	0,9	0,4 - 2,2	13 856 PA	0,6	0,1 - 2,6	1 315 PA
Catégorie socio-professionnelle						
cadres	1,0	-	40 468 PA			4 723 PA
professions intermédiaires	1,3 [†]	0,9 - 2,0	54 093 PA			26 152 PA
employés	3,6 ^{***}	1,8 - 7,2	3 040 PA			8 035 PA
ouvriers	1,2	0,6 - 2,5	8 679 PA			203 PA
Catégorie socio-professionnelle						
cadres				1,0	-	4 723 PA
professions intermédiaires				2,1 [†]	0,7 - 5,8	26 152 PA
employés - ouvriers				3,0 [*]	1,0 - 8,6	8 238 PA

[†] p<0,20 ^{††} p<0,10 ^{*} p<0,05 ^{**} p<0,01 ^{***} p<0,001

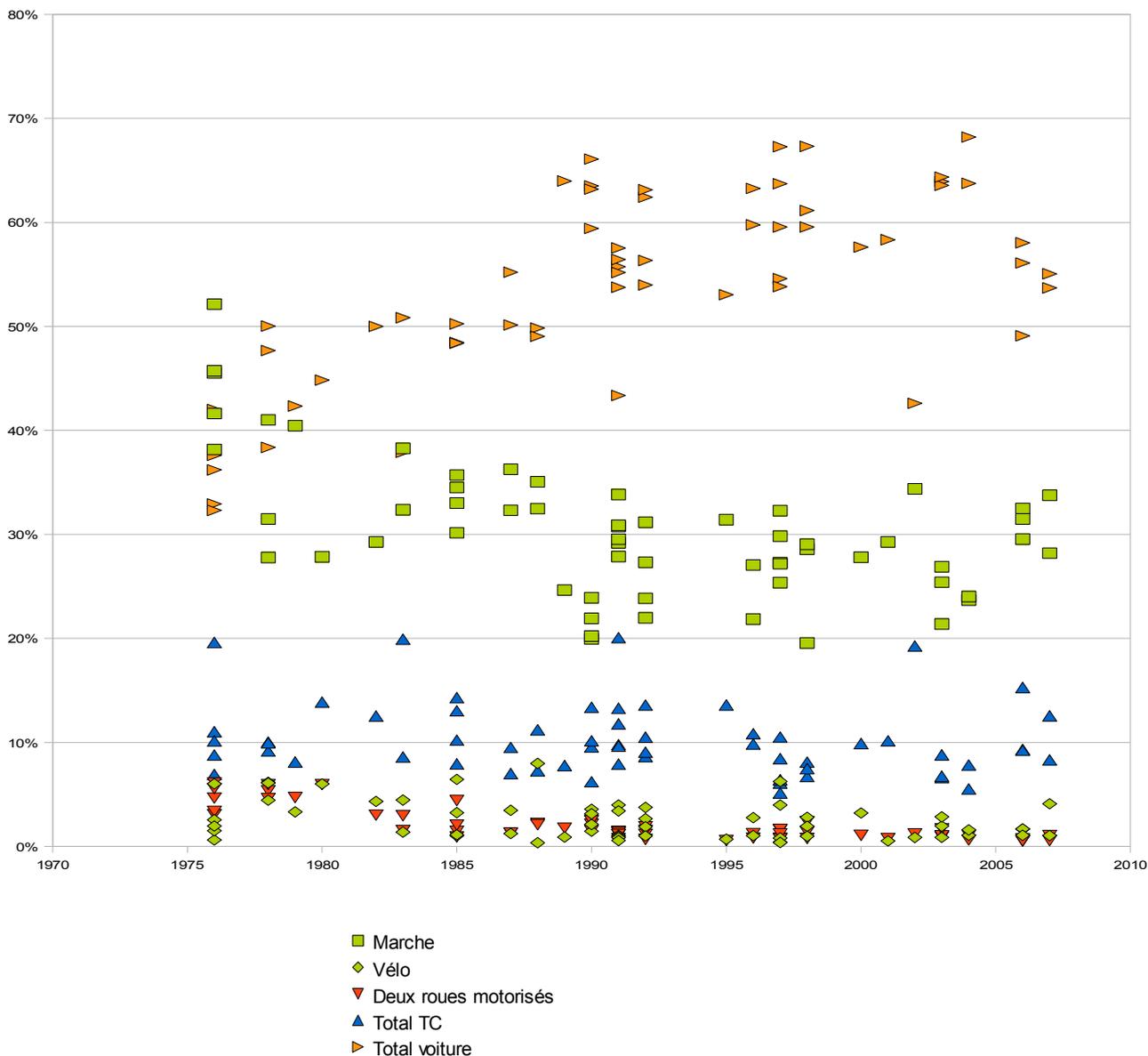
Les données ci-dessus sont reprises et exploitées au chapitre 2.3. (« facteurs et population à risque ») du présent rapport.

7.2 Enquêtes ménages – répartitions modales pour les déplacements tous motifs confondus

Si l'on examine l'ensemble des enquêtes ménages réalisées sur les principales villes du territoire français (France métropolitaine uniquement) on peut appréhender les parts modales d'une manière plus générale (tous déplacements).

Le graphe ci-après ne permet pas d'apprécier ville par ville les évolutions mais reprend les résultats des enquêtes ménages sur une période plus large 1975/2010 en distinguant toujours les modes. Il traduit une vision d'ensemble des évolutions des parts modales au travers du temps toutes proportions mises à part ; en effet, il ne s'agit pas de parts modales exprimées en nombre d'usagers, mais en pourcentages propres à chaque localité dont le poids démographique relatif est différent voire parfois sans commune mesure d'une à l'autre.

Les villes et zones dont les parts modales sont reportées sur le graphe sont : Aix, Amiens, Belfort, Bordeaux, Clermont, Étang de Berre, Grenoble, le Havre, Lille, Lorient, Lyon, Marseille, Nancy, Nantes, Paris, Reims, Rennes, Saint-Étienne, Strasbourg, Toulon, Toulouse, Valenciennes.



Toutefois, seules les dernières enquêtes réalisées (dont la diffusion n'est pas prévue avant début 2010) pourront nous renseigner (partiellement) sur le covoiturage.

A notre connaissance, seule l'EMD du Pays d'Arles, qui a déjà fait l'objet d'exploitations partielles, nous fournit localement quelques éléments de réponse : le covoiturage y est pratiqué par 11 % des actifs, étudiants et scolaires, les raisons mentionnées par les personnes interrogées étant une réduction des frais de transport (37 %), et la connaissance de personnes tierces se rendant sur les mêmes lieux (29 %). On y apprend de la même manière que la principale raison qui inciterait les résidents à utiliser les TC serait une augmentation de leur fréquences (30 %). Pour le train, des tarifs moins élevés et une gare plus proche du domicile ou mieux desservie inciteraient les résidents à utiliser plus encore le train.

8. BIBLIOGRAPHIE

par ordre alphabétique

- ADEME / ATEMA / MHC (2005) – Évaluation nationale des plans de déplacements des entreprises
- AFP (2009) – Tineke Huizinga / Aller en vélo au travail serait rentable
- Altermodal (2001) - Analyse de l'expérience de villes étrangères dans le domaine des déplacements non motorisés Rapport final – février 2001 PREDIT 1996-2000
- Amoros E. (2007) INRETS – Thèse - Les blessés par accidents de la route : estimation de leur nombre et de leur gravité lésionnelle, France, 1996-2004
- Amoros E. (2009) UMRESTTE – rapport n°0908 - vélo et casque journée spécialisée à BRON (INRETS)
- Carré (1997) INRETS - Mobilité urbaine et déplacements non motorisés : situation actuelle, évolutions, pratiques et choix modal
- Carré / Comélio / Héran (1999) Synthèse INRETS n°32 – Projet « écomobilité » « Mobilité urbaine et déplacements non motorisés » Groupe thématique I ; axe 7 du PREDIT
- CERTU Sauvaget / Aurand (1999) – La prise en compte des vélos dans les intersections. Détection et intégration dans le trafic urbain
- CERTU-CETE NP (2005) – méthode de calcul d'une exposition au risque / application sur la commune urbaine de Lille
- CERTU (2005) – méthode de calcul d'une exposition au risque / application sur les 14 communes du Secteur Police du Grand Lyon
- CERTU-ALTERMODAL (2006) – Méthode de calcul d'une exposition au risque d'accident en milieu urbain / application sur la commune urbaine de Grenoble
- CERTU (2006) - Obstacles juridiques au développement de nouveaux services de transport
- CERTU (2007) - Le covoiturage en France et en Europe. État des lieux et perspectives
- CERTU (2008) - note d'information n°07 / savoirs de base en sécurité routière – Les cyclistes
- CERTU (2009) – Les aires de covoiturage / état de l'art et recommandations
- Charbotel (2000) - INRETS n°227 - les accidents de la route liés à l'exercice d'une profession, caractéristiques et prévention
- Chapon André / et al. (2004) - INRETS/LESCOT Rapport final COUNTIC - Conséquence de l'utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication pendant la conduite automobile
- Chiron et al. (2005) - UMRESTTE rapport n°0502 accidents corporels de la circulation routière liés à l'exercice d'une profession
- CNAM TS (2008) - Sinistralité des accidents du travail, des accidents de trajet et des maladies professionnelles entre 2003 et 2007 Branche AT/MP du régime de la sécurité sociale
- Commissariat général au développement durable (2009) – Études et documents – localisation des ménages et usage de l'automobile : résultats comparés de plusieurs enquêtes et apport de l'enquête nationale transports et déplacements
- Cour des comptes (2002) - La gestion du risques accidents du travail et maladies professionnelles
- DRE Pays de Loire (2007) – Les accidents en cyclomoteurs 2001/2005

- Henrotin J.-B. / Fort E. / Hours M. (2005) - INRETS rapport n°503 Accidents de la Route en lien avec le travail (trajet et mission) en 2001 - Étude descriptive à partir du registre des victimes des accidents de la route du département du Rhône
- INRETS (2005) - « Paroles de chercheurs » - vingt ans de recherche à l'INRETS
- INRETS (2007) – Fiches d'actualité scientifique - La mobilité dans le travail et le travail dans la mobilité
- INSEE (2001) – note d'information n°767 INSEE PREMIERE – Les déplacements domicile/travail – de plus en plus d'actifs travaillent loin de chez eux
- INSEE (2007) – note d'information n°1129 INSEE PREMIERE de mars 2007 – les déplacements domicile/travail amplifiés par la périurbanisation
- INSEE (2007) – note d'information n°1164 INSEE PREMIERE de novembre 2007 – le chômage baisse depuis 2006
- Laboratoire régional de l'est parisien (2007) – rapport provisoire cohabitation vélos et autres usagers dans les couloirs de bus de Paris
- Laumon B. (2002) - INRETS – UMRETTE n°0205 – recherches coordonnées sur les traumatismes consécutifs à un accident de la circulation routière, et sur les causes et conséquences
- Lepetit A. (2008) communiqué de presse
- Ministère Équipement / sécurité routière (2005) - Pratique du vélo et sécurité routière
- MEEDDAT (2005) dossier de presse - sur un deux-roues on est plus fragile, le danger c'est de l'oublier
- MEEDDAT (2008) Gisements de sécurité routière – les 2RM
- ONISR (2003) – La sécurité des bicyclettes de 1992 à 2001. Étude sectorielle
- ONISR – Les motocyclettes et la sécurité routière en 2005
- ONISR (2007) diaporama - les motocyclistes et la sécurité routière en France – données 2005
- ONISR (2008) – Bicyclettes – Grands thèmes de la sécurité routière en France - accidents vélo ONISR 1970-2006
- ONISR (2009) – les grandes données de l'accidentologie 2008
- ONISR (2009) diaporama : la sécurité routière en France - bilan de l'année 2008
- PREDIT (2008) recherche & synthèses n°47 – vulnérabilité des deux-roues motorisés
- Préfecture de police de Paris (2009) – sécurité routière et accidentologie à Paris Bilan 2008
- Saladin Dr (2008) Vélib' et pollution Les réponses du Dr Saladin
- Van Eslande P. (2008) - INRETS – accidentologie, usage et représentation des 2RM

Summary

This report constitutes a summary of knowledge regarding the accidentology of journeys between home and work, and, more specifically, studies the extent to which users of powered two-wheelers, bicycles and carpools are exposed to risks. To achieve these objectives, the following are compared side-by-side:

- data relating to travel (number of journeys, distances travelled, journey length, traffic levels, etc.);
- accidentological and/or medical data (number of accidents, degree of severity, lethality, traumatology, after-effects, etc.).

The difficulty with this work lies in matching up the different statistics and information (in terms of data collection periods, geographical perimeters, data collection conditions, classifications that vary from one database to another, etc.), and in the representativeness of the data; in this regard, caution must sometimes be exercised (certain data may be unavailable, or simply insufficiently exhaustive or reliable, owing to the fact that the data's original purpose may not correspond to the aims of this study).

However, complementary logical work based on user profiles does mean that accidentological data can be used to more accurately outline and define the reality of this risk exposure for each transport mode studied.

Resumen

El presente informe constituye un inventario de los conocimientos sobre la siniestralidad de los trayectos domicilio-trabajo, y trata precisamente de la exposición al riesgo de los vehículos de dos ruedas motorizados, la bicicleta y el coche compartido en este marco. Para alcanzar estos objetivos, se confrontan simultáneamente:

- datos relativos a los desplazamientos (número de trayectos, distancias recorridas, duración de los trayectos, parque de vehículos en circulación...),
- datos accidentológicos y/o médicos (número de accidentes, nivel de gravedad, mortalidad, traumatología, secuelas...).

La dificultad de este trabajo reposa en la concordancia de las estadísticas e informaciones (periodo de lecturas, perímetro geográfico, condiciones en las que se han recogido los datos, clasificación heterogénea de una base de datos a otra, etc.), y en su representatividad, a veces poco fiable (indisponibilidad, falta de exhaustividad o de fiabilidad de las lecturas, cuyo objetivo inicial no era el pretendido por el presente estudio).

Un trabajo lógico complementario, basado en el perfil de los usuarios, permite sin embargo, a partir de datos accidentológicos, especificar y delimitar más precisamente la realidad de esta exposición al riesgo para cada modo de desplazamiento examinado.

Del análisis se desprende que los conductores de vehículos de dos ruedas motorizados parecen muy «expuestos» al riesgo de ser víctimas de un accidente o de fallecer a raíz de ello, en el marco de sus trayectos domicilio-trabajo. Por el contrario, en este mismo marco, tanto la bicicleta como el coche compartido parecen bastante más seguros.

© ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement

Centre d'Études sur les réseaux, les transports, l'urbanisme et les constructions publiques.

Toute reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement du Certu est illicite (loi du 11 mars 1957). Cette reproduction par quelque procédé que ce soit, constituerait une contrefaçon sanctionnée par les articles 425 et suivants du code pénal.

Impression : Diazo1 : 04 73 19 69 00 (décembre 2010)

Dépôt légal : 4^e trimestre 2010

ISSN : 1263-2570

ISRN : Certu/RE--10-12--FR

Certu

9, rue Juliette-Récamier

69456 Lyon cedex 06

(+33) (0) 4 72 74 59 59

Internet <http://www.certu.fr>

CETE
Méditerranée

Certu

centre d'Études
techniques de l'Équipement
Méditerranée
Pôle d'activités Les Milles
Avenue Albert Einstein
CS 70499
13593 Aix-en-Provence
cedex 13
téléphone : 04 42 24 76 76
télécopie : 04 42 60 79 00

centre d'Études
sur les réseaux,
les transports,
l'urbanisme,
et les constructions
publiques
9, rue Juliette Récamier
69456 Lyon Cedex 06
téléphone : 04 72 74 58 00
télécopie : 04 72 74 59 00

*Service technique placé sous l'autorité
du ministère chargé du Développement durable, des Trans-
ports et du logement,
le Certu (centre d'Études sur les réseaux, les transports,
l'urbanisme et les constructions publiques)
a pour mission de contribuer au développement
des connaissances et des savoir-faire et à leur diffusion
dans tous les domaines liés aux questions urbaines.
Partenaire des collectivités locales
et des professionnels publics et privés,
il est le lieu de référence où se développent
les professionnalismes au service de la cité.*

ISSN 1263-2570
ISRN Certu/RE--10-12--FR