

Le Registre du Rhône des victimes d'accidents de la circulation routière

Rapport d'activité

Année 2014

*Rapport annuel d'activité
Registre du Rhône
Rapport UMRESTTE n° 1501 - février 2015*

Les auteurs : Bernard LAUMON (sous la direction de), et (par ordre alphabétique) Emmanuelle AMOROS, Geneviève BOISSIER, Patricia CHAPUIS, Pierrette CHARNAY, Marie-Catherine DEBRISAY, Blandine GADEGBEKU, Mouloud HADDAK, Martine HOURS, Étienne JAVOUHEY, Sylviane LAFONT, Thomas LIEUTAUD, Jean-Louis MARTIN, Colette MINTSA-EYA, Amina NDIAYE, HELENE TARDY, Gilles VALLET, Marie-Pierre VERNEY, Vivian VIALLO.

*Ifsttar/UCBL Umrestte (UMR T 9405)
25, avenue François Mitterrand, Case 24, 69675 BRON CEDEX
Téléphone : +33 4 72 14 25 10
Télécopie : +33 4 72 37 68 37*

Ont participé au recueil ou à l'informatisation des données, pour l'Association pour le Registre des Victimes d'Accidents de la Circulation du Rhône (ARVAC : président E Javouhey) et l'IFSTTAR-UMRESTTE (B. Laumon, responsable scientifique du Registre et A. Ndiaye, médecin responsable technique du Registre) : Ait Idir T, Ait Si Selmi T, Alloatti D, Amoros E, Andriat M, Artru F, Asencio Y, Assossou I, Auzaneau F, Bagès-Limoges F, Bagou G, Balogh C, Banssillon G, Banssillon V, Barnier N, Barth X, Basset M, Bec JF, Bejui J, Bel JC, Bérard E, Bérard J, Bernard JC, Berthet N, Bertrand JC, Besson L, Biot B, Biot V, Blanc C, Blanchard J, Bœuf C, Boisson D, Bonjean M, Bost J, Bouchedor C, Bouletreau P, Boyer M., Boyer V, Breda Y, Brilland R, Bussery S, Cabet N, Caillot L, Caillot JL, Cannamela A, Caregnato B, Carre M, Catala Y, Chagnon PY, Chambost M, Chantran C, Chardon P, Charnay P, Chatelain P, Chattard S, Chauvin F, Chavane H, Chazot G, Chettouane I, Chevreton N, Chevrillon E, Chevrillon S, Chiron M, Chotel P, Chossegros L, Cochard P, Combe C, Contamin B, Coppard E, Cot T, Crettenet Z, Cristini A, Cunin V, Dailler F, Dal Gobbo B, David JS, De Angelis MP, Decourt L, Delfosse A, Demazière J, Demangel N, Dieudonne J, Deruty R, Desjardins G, Devaux J, Dohin B, Drouet A, Emonet A, Escarment J, Evrard AS, Eyssette M, Fallavier L, Fanton L, Felten D, Feuglet P, Fifis N, Figura J, Fisher G, Fischer LP, Flocard B, Floret D, Fournier G, Fraise P, Fredenucci JF, Freidel M, Fuster P, Gadegbeku B, Galin L, Gaillard P, Gallon M, Garnier N, Garzanti A, Gaussorgues P, Gautheron V, Genevrièr M, Gibaud F, Gillet Y, Gilly F, Goubsky A, Granger M, Grattard P, Gueniaud PY, Guenot C, Guérin AC, Guignand M, Guillaumée F, Haddak M, Hamel D, Haouas T, Heckel T, Herzberg G, Ho-Van-Truc P, Humbert C, Jacquemard C, Joffre T, Kohler R, Lablanche C, Lafont S, Lagier C, Lapierre B, Laplace MC, La Rosa C, Laurent R, Lebel M, Leblay G, Le-Xuan I, Lieutaud T, Lille R, Linné M, Lucas R, Machin B, Maiello E, Malicier D, Mangola B, Marduel YN, Marie-Catherine M, Martin JL, Martin YN, Martinand G, Marty F, Mazouzi S, Menard B, Messikh C, Meyer F, Meyrand S, Mintsa-Eya C, Molard S, Monneuse O, Morel-Chevillet E, Mioulet E, Minjaud F, Mintsa-Eya C, Mollet C, Monnet J, Moyen B, Neidhart JP, Ngandu E, Ny S, Ould T, Paget P, Paillot JC, Paris D, Patay B, Pauget P, Peillon D, Perrin G, Perrin-Blondeau D, Petit P, Piriou V, Piton JL, Plantier M, Pornon P, Pramayon C, Quelard B, Rakaa A, Raquin L, Remy C, Rezig M, Ricard A, Richard A, Rigal F, Robert D, Rode G, Romanet JP, Rongieras F, Roset C, Rousson A, Roussouli P, Roux H, Ruhl C, Salamand J, Salord F, Sametzky P, Sayegh K, Sayous P, Sbraire N, Scappaticci N, Schiele P, Schneider M, Simonet C, Sindou M, Soldner R, Soudain M, Stagnara J, Stamm D, Suc B, Supernant K, Taesch MC, Tardy H, Tasseau F, Tell L, Thievon R, Thomas M, Tilhet-Coartet S, Tissot E, Toukou JC, Trifot M, Tronc F, Vallee B, Vallet G, Vancuyck A, Vergnes I, Verney MP, Voiglio EJ, Vourey G, Vuillard J, Westphal M, Willemen L.

Table des matières

| | | |
|----------|--|-----------|
| 1 | RAPPEL DU FONCTIONNEMENT DU REGISTRE | 4 |
| 1.1 | Définition des cas..... | 4 |
| 1.2 | Modalités de l'enregistrement..... | 4 |
| 1.2.1 | Sources d'identification des cas..... | 4 |
| 1.2.2 | Les données recueillies..... | 6 |
| 1.2.3 | Autres sources d'informations..... | 7 |
| 1.2.4 | Traitement et saisie des fiches..... | 8 |
| 1.3 | Codage des lésions..... | 8 |
| 1.4 | Années d'enregistrement..... | 9 |
| 1.5 | Évaluation de la qualité de l'information recueillie..... | 9 |
| 1.6 | Qualité de l'information recueillie et validité des cas..... | 9 |
| 1.7 | Accès aux données..... | 10 |
| 1.8 | Exploitation des données d'enregistrement de base..... | 11 |
| 2 | RESULTATS..... | 12 |
| 2.1 | Analyse des données d'enregistrement de base..... | 12 |
| 2.1.1 | Effectifs annuels de victimes d'accidents..... | 12 |
| 2.1.2 | Répartition par âge, sexe et type d'usagers..... | 13 |
| 2.1.3 | Les évolutions..... | 15 |
| 2.2 | Les tendances..... | 21 |
| 3 | ETUDES REALISEES OU EN COURS..... | 22 |
| 3.1 | ESPARR : une cohorte représentative des victimes du Rhône..... | 22 |
| 3.2 | ESPARR2..... | 24 |
| 3.3 | MAIS 3+ : estimer le nombre de blessés graves par accidents de la route..... | 24 |
| 3.4 | Typologie des accidents cyclistes (TAC)..... | 25 |
| 3.5 | Inégalités sociales et risque routier..... | 25 |
| 3.6 | Évolutions dans l'épidémiologie des traumatismes crâniens consécutifs à un accident de la route suite aux changements législatifs en France..... | 26 |
| 3.7 | Description des associations entre lésions chez les victimes d'accidents de la route..... | 26 |
| 3.8 | Participation au projet VoieSur..... | 27 |
| 3.9 | Observatoire Rhône-Alpes du traumatisme..... | 28 |
| 4 | PROJETS DE NOUVELLES ETUDES ET DE TRAVAUX DE RECHERCHE | 29 |
| 5 | PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS..... | 30 |

1 Rappel du fonctionnement du registre

Les renseignements fournis sont modulés en fonction de la double spécificité du registre en référence :

- l'événement de santé inventorié est un traumatisme induit par un déplacement : l'atteinte de l'intégrité corporelle lors d'un accident de la circulation routière,
- les critères d'inclusion reposent non pas sur le lieu de résidence des victimes, mais sur le lieu de l'accident (en l'occurrence le département du Rhône).

1.1 Définition des cas

Les cas enregistrés sont les victimes d'un accident corporel de la circulation routière survenant dans le département du Rhône. La définition d'un accident corporel est donnée par l'Observatoire national interministériel de sécurité routière (ONISR). Il provoque au moins une victime, survient sur une voie ouverte à la circulation publique, implique au moins un véhicule (motorisé ou non) en mouvement. Par victime, l'ONISR entend, toute personne impliquée qui n'est pas indemne, c'est-à-dire que son état nécessite au moins un soin médical. Reprenant à notre compte cette définition, nous avons toutefois décidé d'inclure aussi les accidents survenant sur voie privée non ouverte à la circulation publique. Nous avons également précisé la notion de victime en imposant que celle-ci présente au moins une lésion (au sens de l'échelle AIS¹) nécessitant ou non un soin médical.

1.2 Modalités de l'enregistrement

1.2.1 Sources d'identification des cas

Le dispositif de recueil : une méthodologie concordante mais non superposable d'un service à l'autre.

Les sources sont multiples et proviennent principalement des différentes structures sanitaires prenant en charge les blessés de la route. Ce sont des hôpitaux privés ou publics du département ainsi que des zones limitrophes à celui-ci, qui sont concernés par ce recueil. Ce dispositif compte actuellement 247 services de soins, de la prise en charge pré-hospitalière aux services de réadaptation fonctionnelle. Les unités hospitalières de médecine légale participent également au recueil pour les victimes décédées.

¹ Abbreviated Injury Scale, 1990 Revision, Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM), Des Plaines, Illinois, USA.

| Spécialité | Nombre de services |
|------------------------------------|---------------------------|
| urgences | 47 |
| réanimation | 19 |
| chirurgie | 45 |
| pédiatre | 16 |
| neurologie | 16 |
| cardiopneumologie | 10 |
| gériatrie | 6 |
| autres spécialités | 45 |
| centre réadaptation fonctionnelle | 34 |
| convalescence | 7 |
| unité hospitalière médecine légale | 2 |
| Total | 247 |

Tableau 1 : Répartition par spécialité des services participant au Registre

Le recensement des cas est effectué de façon active dans les services ayant accepté la mise en place du registre. L'organisation du recueil varie en fonction de chaque structure sanitaire et s'adapte aux activités du service : taille du service, spécialité, informatisation ou non du dossier médical, etc. Dans chaque service, un interlocuteur sert d'interface entre l'équipe soignante et le médecin chargé de la coordination du registre. Le recueil pré-hospitalier est assuré par l'équipe du Samu.

La mise en place du dossier médical informatisé a permis d'améliorer l'exhaustivité et la qualité le recueil dans les structures qui en sont équipées. Les items de la fiche registre ont été utilisés pour créer une observation type qui est complétée lors de la prise en charge sanitaire des blessés. Ce dispositif concerne les services de grande taille.

Dans d'autres services, le recueil s'effectue sur un formulaire informatisé. Dans d'autres encore, souvent de plus petite taille, le personnel médico-administratif remplit la fiche à l'accueil puis la fait suivre dans le dossier médical du patient pour qu'elle soit complétée par le personnel soignant.

Le recueil des données demande un investissement lourd en temps et en travail. Pour ne pas générer de surcharge de travail pour les équipes soignantes, le médecin du registre renforce, notamment dans les services d'urgence de grande taille, la collecte des données en s'y rendant de façon systématique et régulière. Ce contact permanent avec les équipes médicales a permis de mieux sensibiliser les professionnels de santé sur l'intérêt d'enregistrer tous les éléments nécessaires pour une utilisation efficace des données.

Pour s'assurer de l'exhaustivité du recueil, toutes les sources d'information disponibles sont vérifiées : dossiers médicaux, lecture des feuilles de déchocage, des registres d'admission, des fiches pompiers, des interventions Samu.

Les externes en médecine sont sensibilisés au dispositif ; ils constituent ainsi un relais important pour la poursuite, la pérennisation, et la valorisation du registre lors de leurs différents stages hospitaliers. Les personnes auprès desquelles sont recueillies des données nominatives sont informées de la nature des informations transmises, de la finalité des données, des personnes physiques ou morales destinataires des données quand, bien sûr, le statut vital de la victime le permet. Dans le cas contraire ce sont les proches qui sont informés.

Des affichettes ont été éditées dans les salles d'attente des urgences pour informer les patients de l'existence de ce registre. Il s'agit aussi d'une démarche pédagogique pour que les acteurs

concernés comprennent à quoi servent les données recueillies, notamment leur utilisation à visée collective.

En complément du recueil effectué en routine dans les services de soins, les services informatiques des Hospices Civils de Lyon nous fournissent depuis 2007 toutes les observations supposées correspondre à un accident de la route dans le Rhône. Quelques précautions sont cependant à prendre dans l'exploitation de cette source : la première a trait à l'unité géographique, la seconde est liée au manque d'information sur les caractéristiques accidentologiques. L'imprécision relative du lieu d'accident ou des informations accidentologiques disponibles constitue une des difficultés d'exploitation de ce système d'information en milieu médical, notamment pour les blessés qui ne sont pas transportés par les services de secours. Pour les personnes décédées immédiatement sur les lieux de l'accident, le signalement est fait par le Samu et par les unités de médecine légale. Ces dernières nous permettent grâce aux investigations d'identifier les victimes concernées et les lésions ou pathologies responsables du décès.

1.2.2 Les données recueillies

Elles concernent :

- l'identification de la victime (nom, prénom, sexe, date de naissance),
- les informations administratives (adresse, notion d'accident du travail),
- les caractéristiques accidentologiques (date, heure, lieu, type de véhicule, type d'usager impliqué, antagoniste, la position sur ou dans le véhicule, protections de sécurité),
- le bilan lésionnel complet,
- le devenir du patient.

Ces informations sont recueillies autant de fois qu'une victime accomplit de séjours ou passages hospitaliers différents. Chaque service a un code spécifique permettant d'identifier le parcours du patient. Les renseignements sont recueillis sur un seul formulaire facile à remplir.

Le suivi des blessés dans leur parcours permet non seulement d'améliorer le bilan lésionnel ou de connaître les durées d'hospitalisation et le devenir du patient, mais aussi d'optimiser la qualité des données. La concordance des données d'un service à l'autre est un bon indicateur de fiabilité de ces données.

Le suivi des patients dans leur trajectoire de soins a permis d'inclure un certain nombre de services qui ne relèvent pas de la traumatologie : l'accident peut être causé par une pathologie déjà connue ou découverte de façon fortuite lors de l'accident, voire aggraver une pathologie préexistante (cardiopathie, maladies métaboliques ou neurologiques etc.). Le suivi des blessés dans les différentes filières de soins introduit une démarche en sécurité tertiaire adaptée aux préoccupations actuelles en termes de qualité de soins.

Les rapports d'autopsie et/ou d'examen externe associé à des radiographies ou scanner corps entier permettent de préciser les lésions responsables du décès que ce dernier soit survenu immédiatement sur les lieux de l'accident ou secondairement après la prise en charge hospitalière. L'examen médico-légal permet aussi d'identifier les patients notamment dans les cas de carbonisation. Les procès-verbaux des forces de l'ordre adossés au dossier constituent une excellente source d'information sur les circonstances de l'accident et le lieu de survenue.

Grâce à des examens histopathologiques, l'autopsie met aussi en évidence des pathologies préexistantes connues ou non, qui peuvent être à l'origine directe de la survenue de l'accident et/ou du décès. Les données précises relevées lors de l'autopsie vont alors servir d'éléments de discussion pour une expertise soit dans la recherche de l'imputabilité de l'accident de la

circulation à une pathologie ancienne, soit dans la recherche de l'imputabilité de la survenue du décès post traumatique à une complication médicale.

1.2.3 Autres sources d'informations

Si la principale source d'information du registre est médicale, d'autres sources peuvent être utiles pour contrôler ou garantir l'exhaustivité des données. Chacune d'entre elles présente ses avantages et ses inconvénients. Ces sources exploitées ci-dessous ont pour avantage de contenir des données qui peuvent apporter des compléments d'information au registre : lieu de l'accident, circonstances de survenue, statut vital et lieu de prise en charge sanitaire de la victime.

- *Services Incendie et Secours*

Ces services sont aujourd'hui départementalisés et toutes leurs interventions informatisées. Les Services Départementaux Incendie et Secours (SDIS) nous transmettent les informations dont ils disposent pour toute personne éligible notamment la date, l'heure, le lieu de l'accident et l'hôpital ayant pris en charge la victime. Il s'agit donc là d'une collecte passive par copie partielle de leur base de données informatisée. En 2012, 3 368 victimes ont bénéficié d'une notification par les pompiers.

- *Victimes et/ou leurs familles*

Celles-ci sont directement sollicitées par voie d'affiches dans les services de soins par le personnel soignant. Elles sont invitées à consulter un document qui leur rappelle leurs droits et qui les invite à nous préciser le lieu, la date, l'heure et les circonstances de l'accident les concernant. Lorsque les conditions ne permettent pas de recueillir les circonstances de l'accident, et notamment le lieu, un courrier accompagné d'une enveloppe réponse est envoyé aux victimes et/ou à leurs familles. En 2012, 521 victimes ont apporté une information au registre par courrier, ou plus rarement par téléphone (56) en réponse à un courrier qui leur avait été adressé.

- *Journaux régionaux*

Leur consultation quotidienne permet de recueillir, essentiellement pour les accidents graves, des informations supplémentaires sur les circonstances de l'accident et sur les victimes (notamment sur celles "tuées sur le coup"). En 2012, 229 victimes ont bénéficié de cet apport d'information.

- *Les BAAC*

L'Ifsttar est destinataire des BAAC (Bulletins d'Analyse des Accidents Corporels), base de données informatisée à partir des Procès-Verbaux que les forces de l'ordre doivent établir pour tout accident corporel de la circulation routière. Cette base est utilisée ici dans des conditions analogues à celles émanant du SDIS du Rhône (Cf. supra). En 2012, 1 831 victimes ont été rapprochées d'un usager enregistré dans les BAAC.

1.2.4 Traitement et saisie des fiches

Les fiches sont classées par service. L'équipe chargée de la saisie des données recherche sur chaque fiche les informations manquantes ou erronées. Un courrier est envoyé aux victimes et/ou à leur famille pour compléter des données manquantes notamment le lieu de l'accident.

Pour chaque blessé hospitalisé, le classement chronologique de "ses" fiches permet de reconstituer le chaînage de son parcours à travers les différentes unités de soins. Ces sources multiples de données individuelles confirment l'exactitude des données, mais aussi permettent de récupérer des données complémentaires.

Les informations concernant la victime et son accident sont ensuite saisies, codées, informatisées. Actuellement, la saisie des données du registre est concomitante à la réception des BAAC. La saisie des données du registre doit s'adapter à la disponibilité des données des BAAC.

Les données médicales sont codées par le médecin du registre selon la classification de l'Abbreviated Injury Scale ou AIS (Cf. infra).

Les procédures de traitement et de stockage des données préservent la confidentialité des renseignements.

1.3 Codage des lésions

Les données médicales sont codées selon la classification AIS 90, après recoupement d'une source à l'autre. Cette classification a été à l'origine développée pour les accidentologues afin d'homogénéiser le recueil des données relatives à la fréquence et à la gravité des blessures des victimes d'accidents de la route. Son usage a été étendu aux recherches épidémiologiques, aux études des services de traumatologie pour prédire la probabilité de survie, à l'évaluation des résultats et aux analyses sur les systèmes de santé.

Plusieurs révisions ont été proposées depuis 1976. Nous utilisons ici celle de 1990, dernière en date à la création du registre en 1995. Dans l'AIS 90, chaque lésion décrite est affectée d'un code numérique à six chiffres en complément de la valeur AIS de la gravité de la lésion :

- le premier identifie la région corporelle [R],
- le second la structure anatomique [T],
- les troisième et quatrième chiffres identifient une structure anatomique spécifique, ou la nature de la lésion lorsqu'une zone entière est atteinte [S],
- les cinquième et sixième précisent le type d'atteinte lésionnelle [N].
- le dernier chiffre donne la gravité AIS proprement dite.

C'est ainsi que plus de 1 300 lésions élémentaires peuvent être décrites dans l'AIS 90.

La gravité AIS de chacune d'entre elles résulte d'un consensus fondé sur un repère anatomique qui classe une blessure au sein d'un territoire corporel selon une échelle de sévérité variant de 1 (blessures mineures) à 6 (au-delà de toute ressource thérapeutique). L'AIS ne comprend pas d'évaluation des effets conjugués des associations lésionnelles chez les victimes. Un codage complémentaire vise à pallier les imperfections de cette classification. Notamment le codage des lésions élémentaires par l'AIS 90 est complété, le cas échéant, par celui de la latéralité de la lésion (gauche et/ou droite).

L'AIS Maximum (M.AIS) est l'AIS le plus élevé recensé chez un blessé ayant subi des lésions multiples. Il est utilisé par les chercheurs pour définir le niveau global de sévérité des lésions.

L'Injury Severity Score (ISS) est la somme des carrés des AIS les plus élevés observés sur trois territoires corporels distincts. Différentes études ont montré qu'il offre une meilleure valeur pronostique de la survie que le M.AIS. Le M.AIS présente toutefois l'avantage de sa simplicité et de la possibilité de l'appliquer, soit sur l'ensemble des territoires corporels, soit à tel ou tel territoire spécifique. Le N.ISS (New ISS) est aussi proposé. Il est aussi la somme des carrés de l'AIS des trois lésions élémentaires les plus graves, mais indépendamment de la région corporelle impliquée. Le N.ISS est réputé mieux prendre en compte la gravité des fractures multiples des membres, bassin compris. L'AIS ne mesure pas les séquelles ou l'invalidité. Une autre échelle, l'Injury Impairment Scale (IIS), a été proposée pour compléter l'AIS en ce domaine. Toutes ces échelles et scores sont ici utilisés.

1.4 Années d'enregistrement

Le recueil des données a débuté le 1^{er} janvier 1995. À ce jour, les années 1996 à 2012 sont saisies informatiquement dans leur totalité et validées. La saisie des données concernant l'année 2013 tire à sa fin ; le recueil et le suivi des blessés se poursuivent pour les années 2014 et 2015.

1.5 Évaluation de la qualité de l'information recueillie

➤ Critères d'inclusion

Deux étaient envisageables a priori : le lieu de l'accident ou le lieu de résidence de la victime. Ce dernier, a priori plus conforme aux pratiques habituelles des registres, présente ici de nombreux inconvénients : difficulté de prendre en compte l'accident dans sa globalité (un même accident pouvant associer des victimes résidentes et des non-résidentes), nécessité d'inclure des victimes résidentes accidentées n'importe où dans le monde, et donc dans des contextes accidentologiques ne relevant pas de nos prérogatives, exhaustivité illusoire, non-comparabilité avec les autres études accidentologiques. Ainsi, conformément au choix de la communauté accidentologique internationale, nous avons décidé de mettre en place un registre de victimes dont l'accident qui les concerne s'est produit sur le territoire du département du Rhône. On peut aussi rappeler que l'essentiel du risque accidentologique est un risque de proximité, assertion confirmée par nos propres résultats qui montrent une forte prédominance de victimes résidant dans la zone étudiée (88 % pour la période 2008-2010).

➤ Exhaustivité

L'évaluation de l'exhaustivité de notre recueil peut se faire par comparaison avec les informations contenues dans les fichiers BAAC, et ce en limitant cette comparaison aux seuls accidents et victimes satisfaisant aux critères d'inclusion définis par l'ONISR (Cf. 1.1 Définition des cas).

Une étude a montré que, par rapport au nombre total de victimes dans le Rhône estimé par la méthode de capture-recapture, le registre atteint un taux de couverture de 73,5 % pour l'ensemble des blessés, et de 86,5 % pour les blessés graves (N.ISS 9 et plus). L'ensemble registre et BAAC atteint un taux de couverture de 80,6 % pour l'ensemble des blessés, et de 94,7 % pour les blessés graves.

1.6 Qualité de l'information recueillie et validité des cas

La validité des cas et la qualité de l'information recueillie reposent d'abord sur l'obtention, et le recoupement, d'au moins deux sources de notification indépendantes. Le dispositif mis en place nous autorise à considérer cet objectif comme atteint. Cette validation systématique est complétée par la sollicitation directe du service notificateur (voire de la victime elle-même)

dès qu'un doute survient. À noter que les différentes études complémentaires mises en place constituent autant d'opportunités pour contribuer à l'évaluation de la qualité de nos données de base (en particulier sur l'exactitude du lieu de l'accident et de la nature des lésions décrites). Et surtout, compte tenu des enjeux associés (notamment médiatiques), une attention particulière continue d'être portée aux "tués" : demande systématique de confirmation par le(s) service(s) émetteur(s), et recoupement, cas par cas, avec les informations contenues, non seulement dans les BAAC, mais aussi par retour au procès-verbal des Forces de l'ordre. Le suivi de la victime dans les différentes structures de soins permet aussi de recueillir l'information sur un éventuel décès différé.

L'application de saisie permet de vérifier si la victime est présente dans les BAAC, en se référant aux mois et année de naissance, sexe, type d'usager, type d'antagoniste, place dans le véhicule et lieu d'accident. Elle permet un apport remarquable (uniquement, malheureusement, pour les victimes recensées par les forces de l'ordre) pour la précision du lieu de l'accident, qui est le critère de sélection du registre.

Une nouvelle application de saisie utilisée pour la première fois pour la saisie des données 2010, a apporté un certain nombre d'améliorations. Elle permet notamment la saisie de certains critères de gravité : prise en charge initiale par le SAMU, passage dans une unité d'urgence vitale, décès immédiat/différé, notion de pathologie intercurrente qui peut aggraver soit le devenir du patient, soit augmenter la durée d'hospitalisation. L'application est aussi plus conviviale et plus logique, centrée sur la victime (et non plus sur l'accident). Elle facilite la saisie de la chronologie des fiches. Elle intègre la notion de « saisie à distance » depuis une plateforme, en vue d'une extension du recueil à d'autres départements de la Région Rhône-Alpes.

1.7 Accès aux données

Les informations recueillies dans le cadre du Registre des Victimes d'Accidents de la Circulation du département du Rhône sont stockées dans une base de données relationnelle. La structure de cette base est complexe, son interrogation l'est aussi souvent, y compris pour répondre à des questions qui s'expriment simplement. Afin de faciliter son exploitation par un plus grand nombre de chercheurs sans avoir besoin du concours des quelques personnes qui ont la connaissance des outils nécessaires, une application informatique a été réalisée. La maintenance et le développement de nouveaux modules sont assurés par un permanent de l'unité. Dans sa version actuelle, elle permet une sélection multi-critères des victimes à inclure dans l'analyse, le choix du codage des variables à inclure, la visualisation des résultats sous forme de graphiques ou de tableaux, et l'extraction de données sous divers formats pour une exploitation plus fine dans d'autres environnements logiciels. Et, surtout, elle assure la cohérence entre les différentes dimensions incluses dans la base, selon que les critères retenus portent sur les accidents, les victimes, les lésions, les fiches remplies dans chaque service hospitalier fréquenté, ou diverses combinaisons de ces différents niveaux.

Cette application informatique, écrite en SAS/AF, devrait être améliorée pour être interrogeable à distance en technique "client/serveur", ce qui rendrait l'interrogation techniquement indépendante du logiciel qui a servi à écrire l'application. Rappelons néanmoins que ceci ne prétend pas dispenser de la connaissance fine du contenu de la base et de la qualité des informations disponibles, afin d'être en mesure d'interpréter les résultats de façon scientifiquement valide.

1.8 Exploitation des données d'enregistrement de base

Nous analysons les caractéristiques de l'ensemble des accidents recensés et de leurs victimes, y compris au plan lésionnel. Ne pas d'emblée distinguer les victimes selon qu'elles soient, par exemple, piétons ou conducteurs de poids-lourds peut surprendre. Pourtant ce choix se justifie pour plusieurs raisons :

- le bilan de l'insécurité routière n'a de sens que considéré globalement, en évitant notamment de privilégier, comme c'est trop souvent le cas, les seuls "accidents de voiture",

- ce bilan est avant tout un problème de santé publique et de prise en charge sanitaire : qu'importe donc que la fracture à réduire le soit sur un piéton ou un conducteur de poids-lourd ; et une "pointe" d'accidents, quelle qu'en soit la nature, est autant un indicateur de facteur d'accident (donc de sécurité primaire) que d'une demande de secours et de soins augmentée (donc de sécurité tertiaire),

- l'accidentologue souhaite privilégier la catégorie d'usagers comme critère d'analyse, le pédiatre et le gériatre l'âge, d'autres le sexe. Tous ces choix sont légitimes, mais aucun ne prévaut vraiment sur l'autre, ne serait-ce que du fait des interactions fortes entre ces différents critères (par exemple, la mobilité et le choix modal des individus, et donc leur exposition, sont fonction de leur âge et de leur sexe ; et il en est de même de leur vulnérabilité aux blessures les plus graves).

En particulier, privilégier d'emblée la catégorie d'usagers laisserait supposer l'absence de choix modal à l'individu, et donc que le risque ne peut être rapporté qu'à des véhicules.km, alors que, d'un point de vue épidémiologique, il doit d'abord être rapporté à des personnes années. C'est pourquoi nous ne nous intéressons à des sous-catégories de victimes (et notamment à certaines catégories d'usagers) que secondairement.

Sont ainsi analysées, sur l'ensemble des victimes, les dimensions suivantes :

- les caractéristiques des victimes, avec calcul de l'incidence par âge et sexe et par type d'usager,

- les blessures des victimes, avec description des lésions les plus fréquentes pour chaque niveau de gravité lésionnelle, et répartition des lésions par zone corporelle et par type d'usager,

- le pronostic séquentaire, avec description des lésions responsables pour chaque niveau de gravité de séquelles prévisibles, et répartition des lésions par zone corporelle et par type d'usager,

- le cas particulier des victimes décédées, avec répartition des lésions par zone corporelle et par type d'usager,

- les évolutions au cours du temps.

Périodicité des exploitations statistiques

Nos exploitations sont annuelles, calquées en cela sur celles que réalise, sur les BAAC, l'Observatoire national interministériel de sécurité routière et l'Observatoire régional (Rhône-Alpes) des routes et de la sécurité routière.

2 Résultats

L'essentiel des travaux de recherche issus du registre contribue à l'amélioration de la connaissance en traumatologie routière et ont des implications directes en termes de santé publique.

2.1 Analyse des données d'enregistrement de base

Les années pour lesquelles les résultats sont disponibles vont de 1996 à 2012.

2.1.1 Effectifs annuels de victimes d'accidents

| | Victimes toutes gravités (effectifs) | Décès (effectifs) |
|-------------|--|-----------------------------|
| 1996 | 10 327 | 129 |
| 1997 | 10 509 | 126 |
| 1998 | 10 958 | 130 |
| 1999 | 11 292 | 136 |
| 2000 | 10 176 | 150 |
| 2001 | 10 990 | 117 |
| 2002 | 8 761 | 110 |
| 2003 | 8 749 | 123 |
| 2004 | 8 445 | 86 |
| 2005 | 8 612 | 88 |
| 2006 | 8 778 | 78 |
| 2007 | 8 432 | 76 |
| 2008 | 7 731 | 57 |
| 2009 | 8 345 | 81 |
| 2010 | 8 181 | 81 |
| 2011 | 7 466 | 69 |
| 2012 | 7 411 | 56 |

Tableau 2 : Effectifs annuels de victimes d'accidents de la circulation routière dans le Rhône
Registre du Rhône (1996-2012)

On observe depuis 2002 une baisse des effectifs toutes gravités confondues. L'année 2012 confirme la baisse constante observée, année dans laquelle on a enregistré l'effectif le plus faible.

2.1.2 Répartition par âge, sexe et type d'usagers

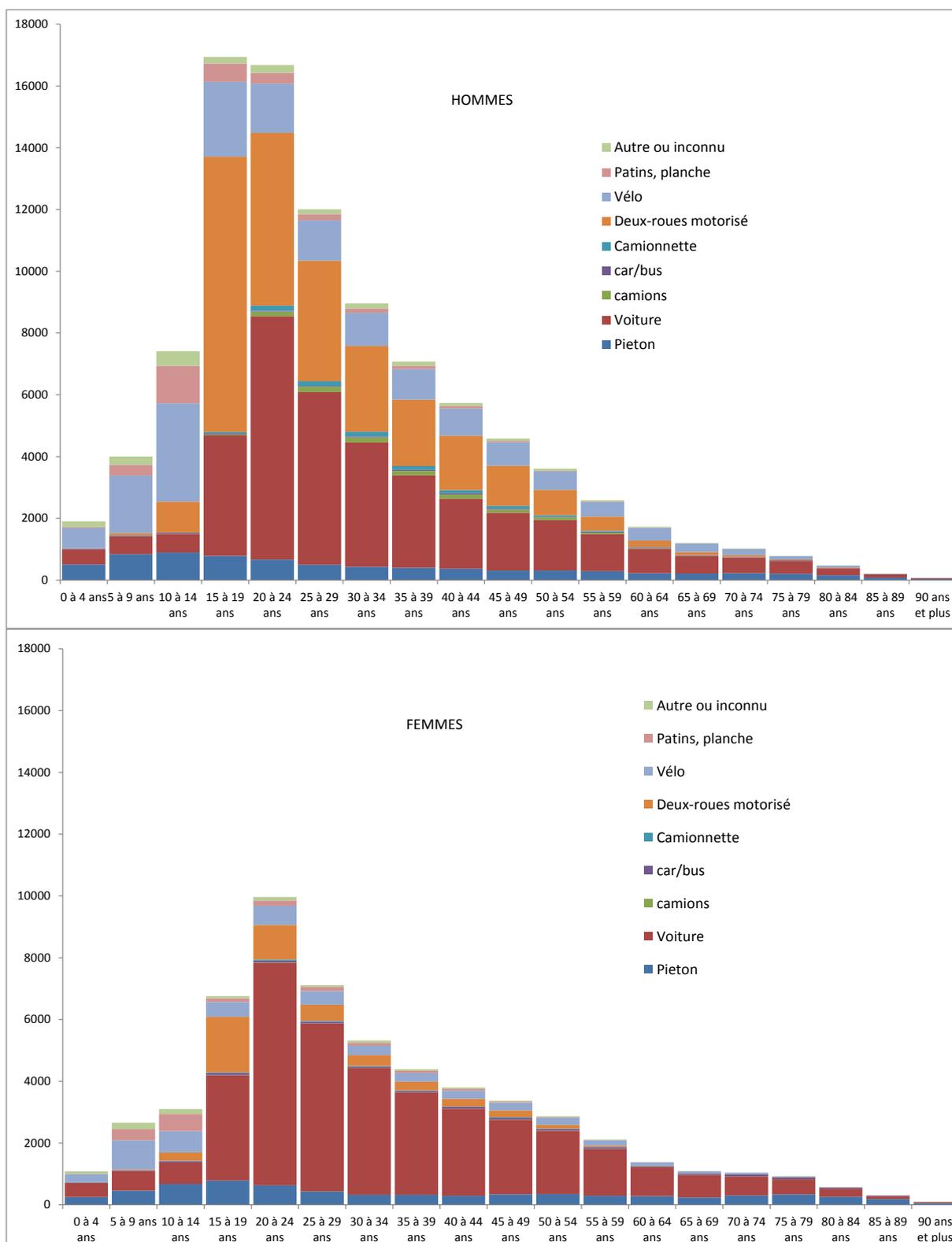


Figure 1: Répartition des victimes d'accidents de la circulation par âge, type d'usager et sexe
Registre du Rhône (1996-2012)

La figure 1 montre que le nombre de victimes de sexe masculin est plus élevé que le nombre de victimes de sexe féminin. Elle permet d'observer les différences entre hommes et femmes

selon les modes de déplacements utilisés lors de l'accident. Les femmes sont essentiellement accidentées en voiture tandis qu'une part importante des hommes accidentés sont des utilisateurs de deux-roues, motorisés ou non.

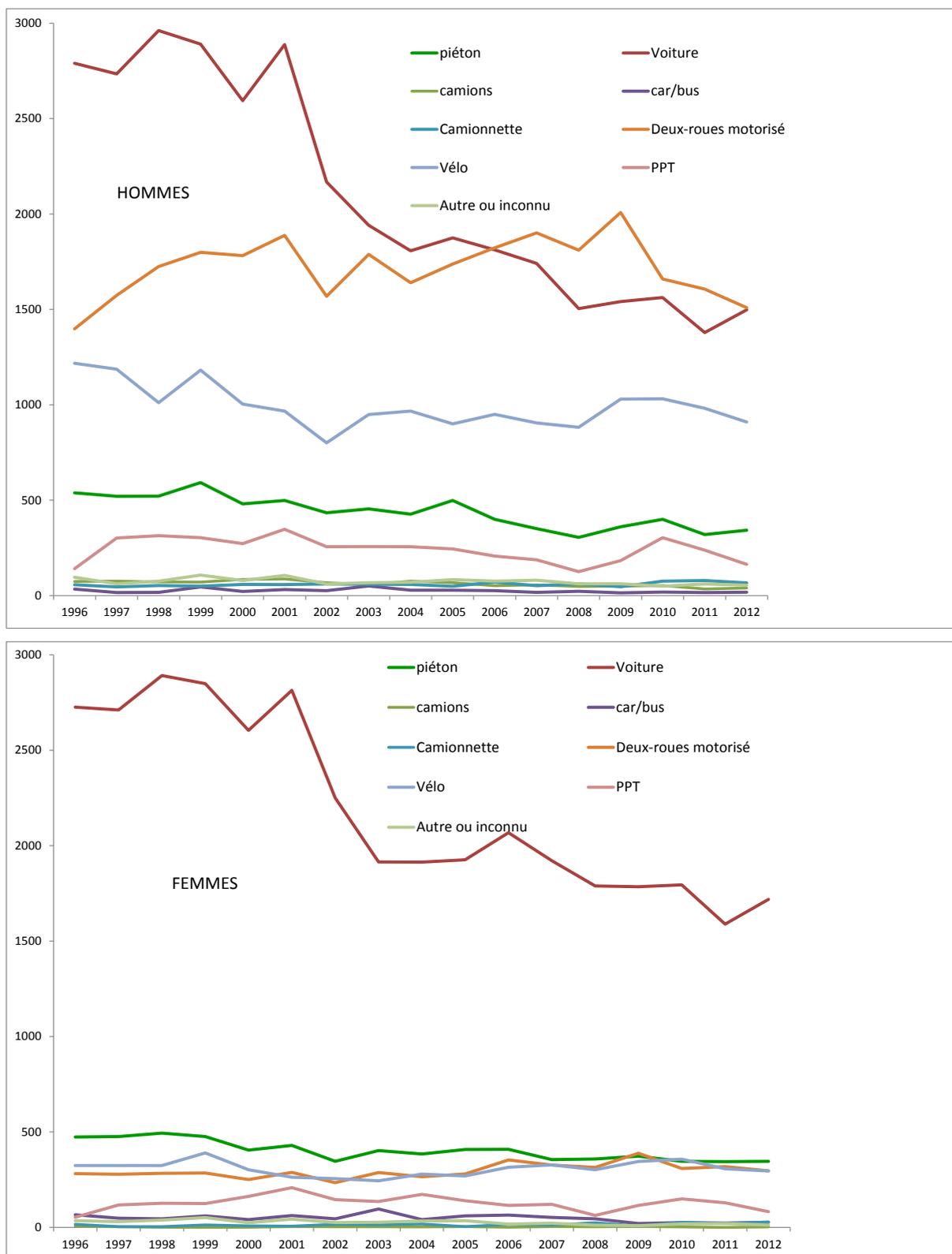
Pour les hommes, la classe d'âge des 15-19 ans est celle qui regroupe le plus grand nombre de victimes essentiellement du fait de l'importance du nombre de victimes usagers de deux-roues à moteur qui représentent plus de la moitié des victimes pour cette tranche d'âge. La tranche des 20-24 ans compte presque autant de victimes, mais près de la moitié sont automobilistes. Les cyclistes connaissent leur pic de fréquence chez les 10-14 ans, comme les usagers de patins, planches ou trottinettes et les piétons.

Pour les femmes, l'effectif le plus élevé s'observe chez les 20-24 ans. Il s'agit essentiellement d'automobilistes. Les classes 25-29 ans et 15-19 ans comptent moins de victimes et sont presque équivalentes. Cependant, elles se distinguent par l'importance des usagers de deux-roues à moteur chez les 15-19 ans qui représentent un peu plus d'1/4 des victimes pour cette classe d'âge. Les filles cyclistes ont un pic de fréquence plus précoce que les garçons : 5-9 ans, les usagers de patins, planches ou trottinettes ont le même : 10-14 ans, et les filles piétons, un pic de fréquence plus tardif : 15-19 ans.

En résumé, c'est essentiellement l'usage des deux-roues à moteur qui explique la sur-morbidité masculine.

2.1.3 Les évolutions

2.1.3.1 En fonction du sexe et du type d'usager



PPT : patins, planches, trottinettes

Figure 2 : Évolution annuelle du nombre de victimes par sexe et type d'usager. Registre du Rhône (1996-2012)

La figure 2 permet de visualiser l'évolution des effectifs annuels depuis le début du registre, avec une baisse répartie sur 2002 et 2003, portant essentiellement sur les automobilistes chez les hommes comme chez les femmes. Les usagers de deux-roues à moteur sont toujours plus nombreux que les automobilistes chez les hommes ; toutefois on observe une baisse de leurs effectifs.

2.1.3.2 Évolution de la morbidité

- Sur l'ensemble des victimes toutes gravités

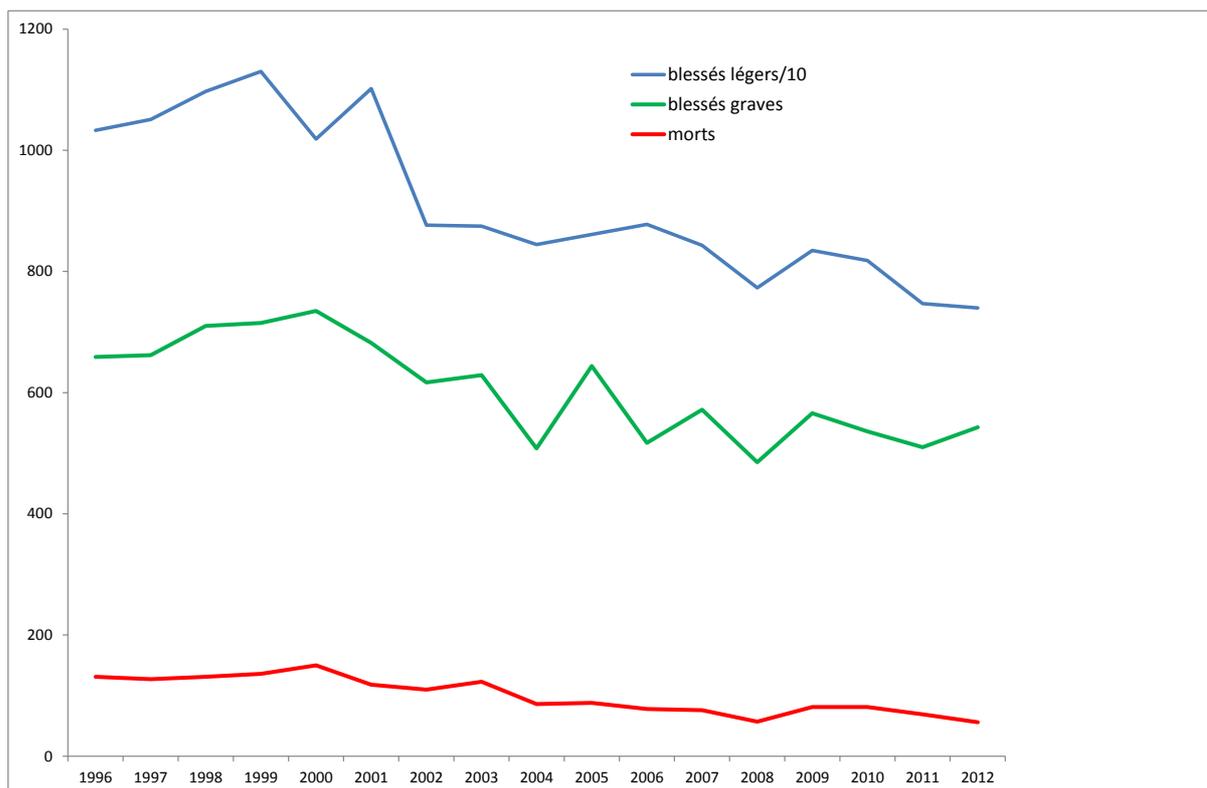


Figure 3 : Évolution des effectifs de victimes en fonction de la gravité
Registre du Rhône (1996-2012)

On observe depuis 2002 une baisse du nombre de blessés et de morts. La courbe des blessés graves a une tendance erratique et sa diminution se fait de façon plus lente que celle des morts. En 2012, leur nombre a tendance à remonter. Les victimes légèrement blessées continuent de baisser.

- Survivants à des blessures graves (MAIS 3+) pour les quatre principaux types d'usagers (piétons, voiture, deux-roues motorisés, vélos)

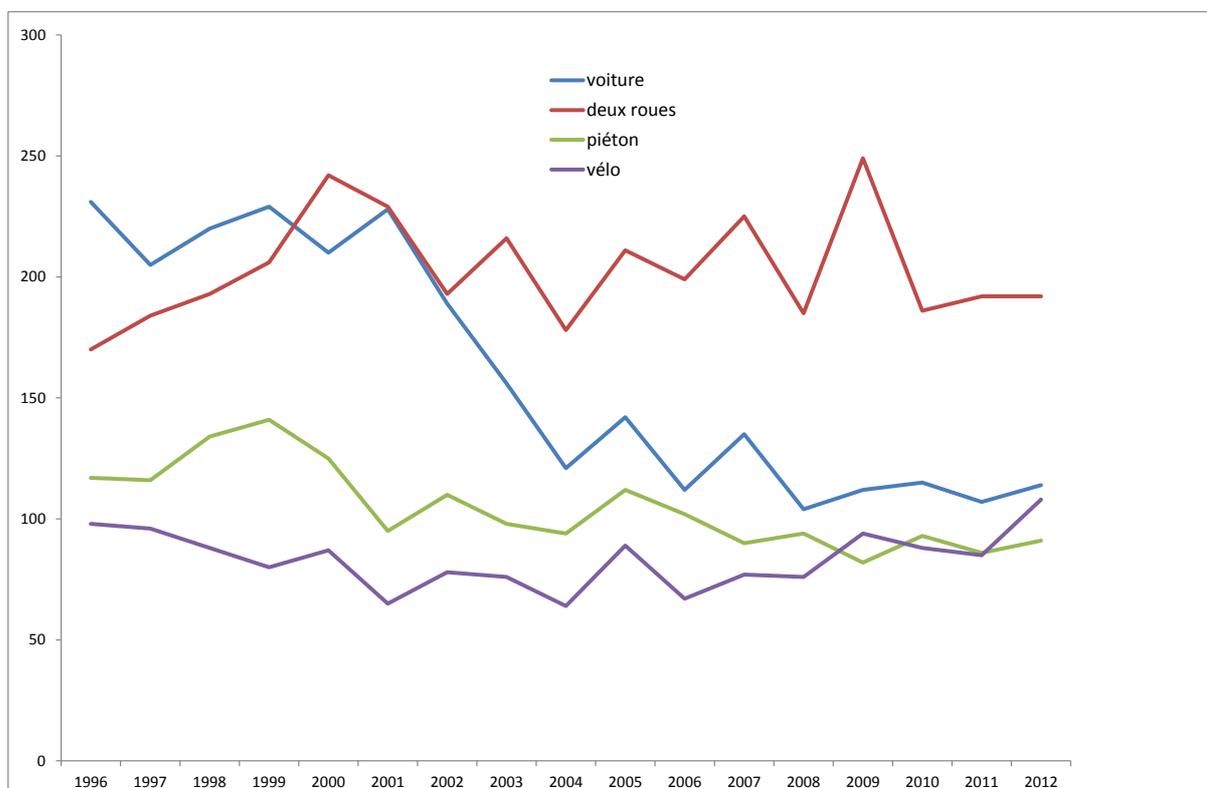


Figure 4 : Effectifs de victimes survivant à des blessures graves pour les quatre principaux types d'usagers
Registre du Rhône (1996-2012)

Les traumatismes graves des occupants de voiture et des piétons baissent. Ce sont surtout les automobilistes qui profitent le mieux de cette tendance, les usagers de deux roues motorisés sont les plus fréquents et montrent une tendance erratique. Le nombre de cyclistes présentant des blessures graves a tendance à augmenter.

➤ Localisation des blessures graves (AIS 3+) chez les survivants

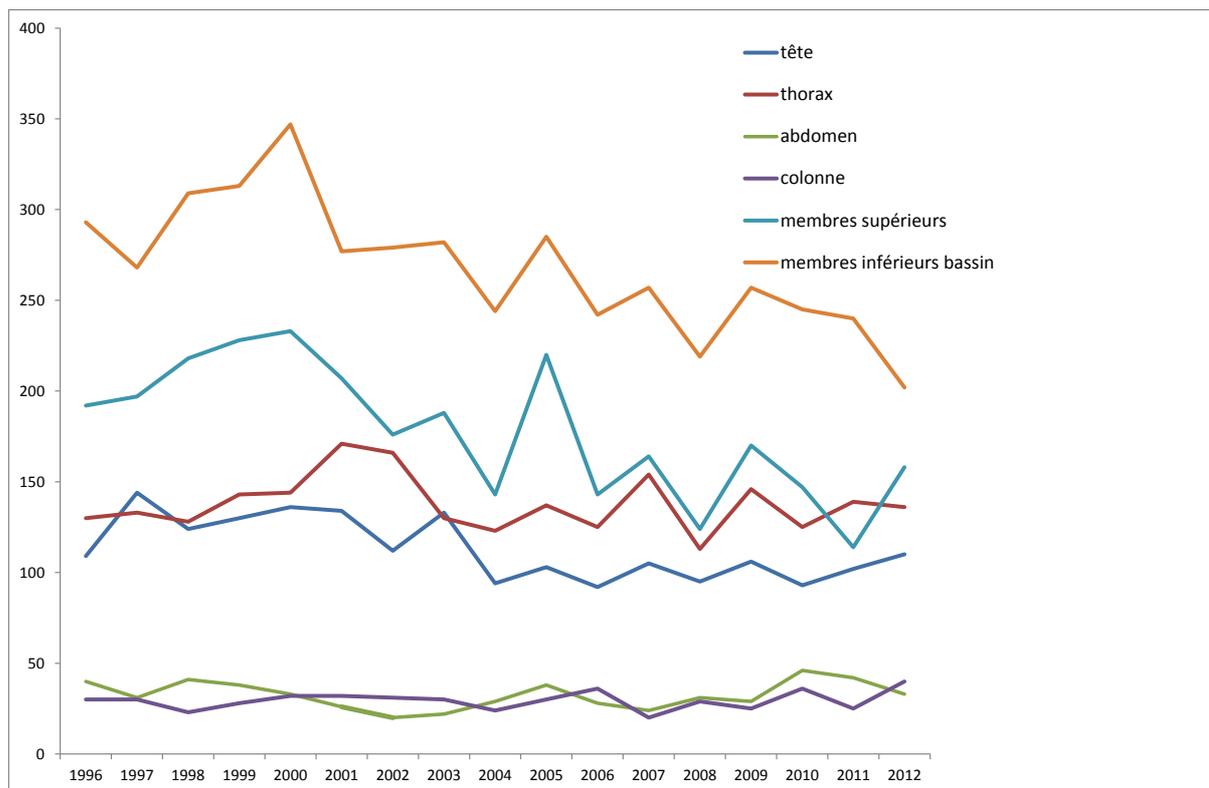


Figure 5 : Évolution des blessures graves (AIS 3+) par zone corporelle chez les survivants
Registre du Rhône (1996-2012)

La majorité des lésions sérieuses (AIS 3+) baisse chez les survivants; cette baisse observée chez les victimes avec des lésions crânio-encéphaliques présente un intérêt particulier en raison des années de vie vécues en incapacités. Les atteintes vertébro-médullaires, responsables de paraplégies voire de tétraplégies ne diminuent pas.

➤ Les victimes décédées

- Lieu de survenue du décès

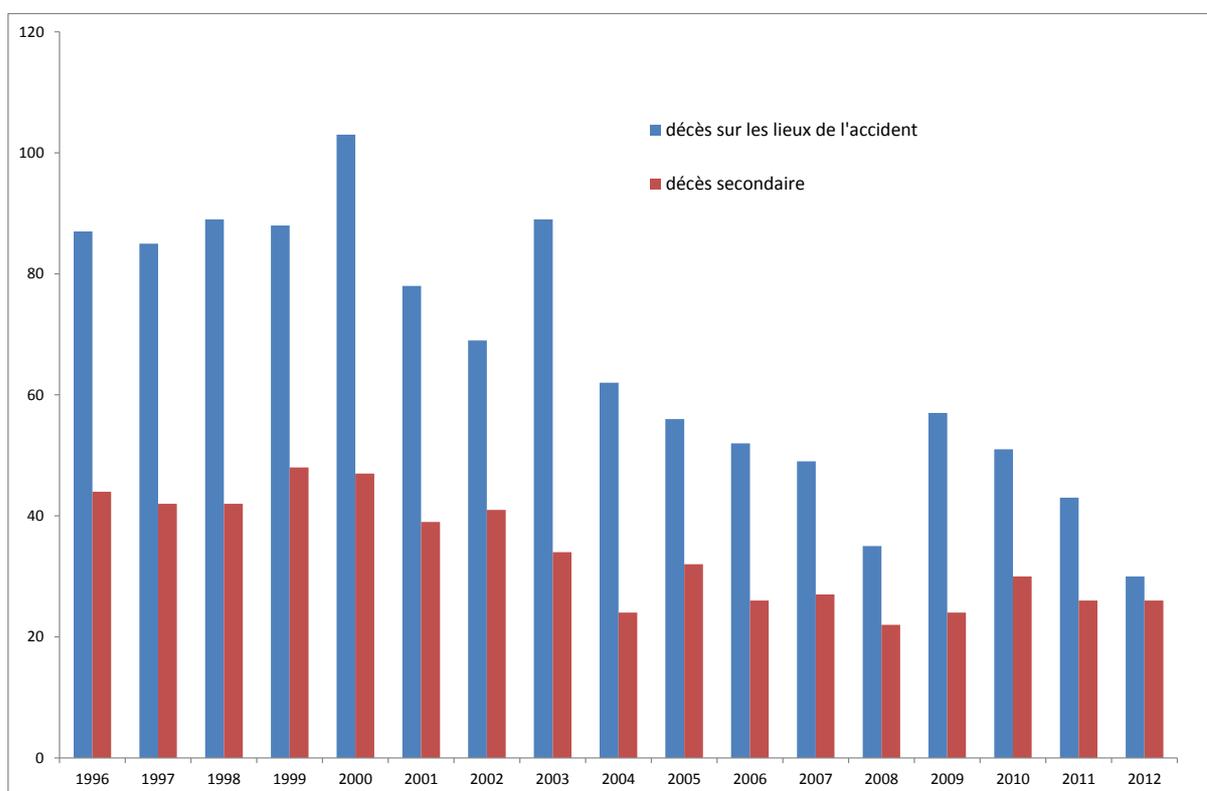


Figure 6 : Lieu de survenue du décès
Registre du Rhône (1996-2012)

Globalement, environ deux tiers des victimes sont décédées immédiatement sur les lieux de l'accident. En 2012, 53 % des victimes sont décédées sur le coup.

- Évolution des blessures graves par région corporelle chez les victimes décédées

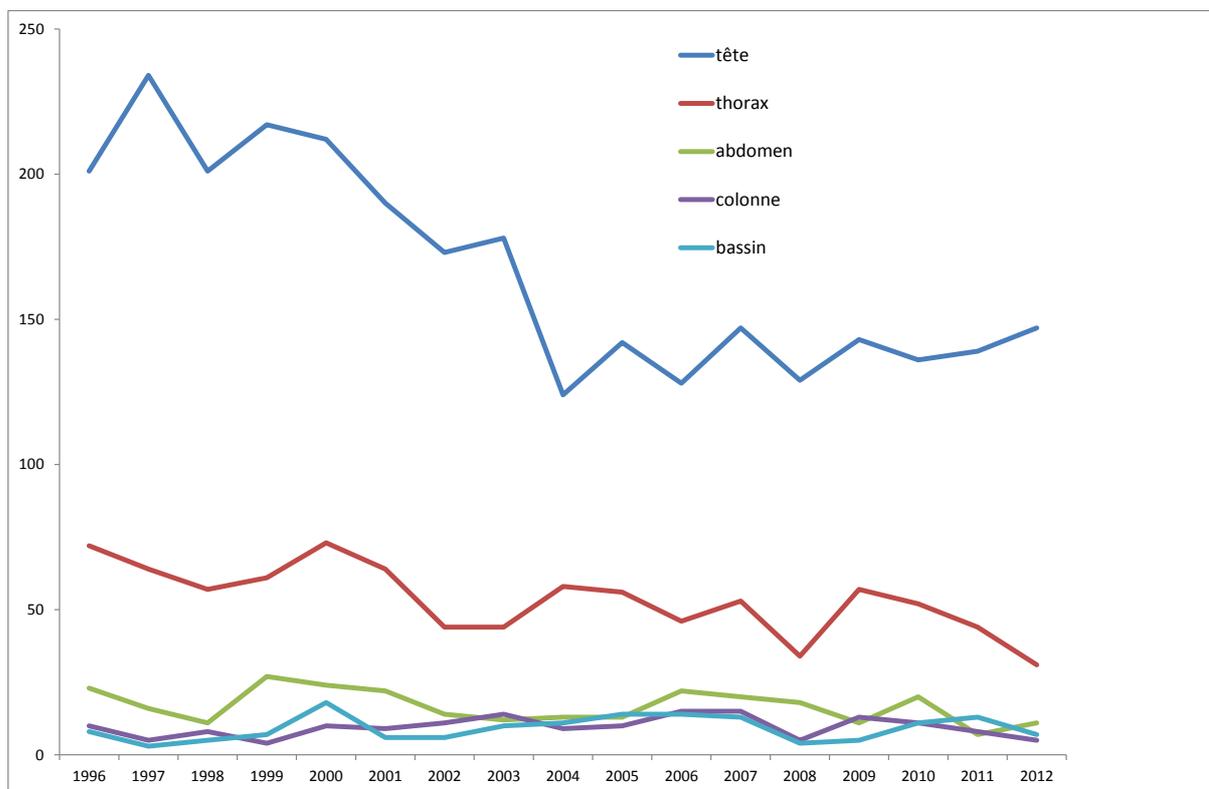


Figure 7 : Évolution des blessures graves (AIS 3+) par zone corporelle chez les décédés
Registre du Rhône (1996-2012)

Les lésions crânio-encéphaliques responsables du décès sont celles qui ont le plus baissé, toutefois on observe une légère remontée des lésions dans cette zone corporelle entre 2011 et 2012.

➤ **Évolution des effectifs de victimes décédées et de victimes gardant des séquelles lourdes**

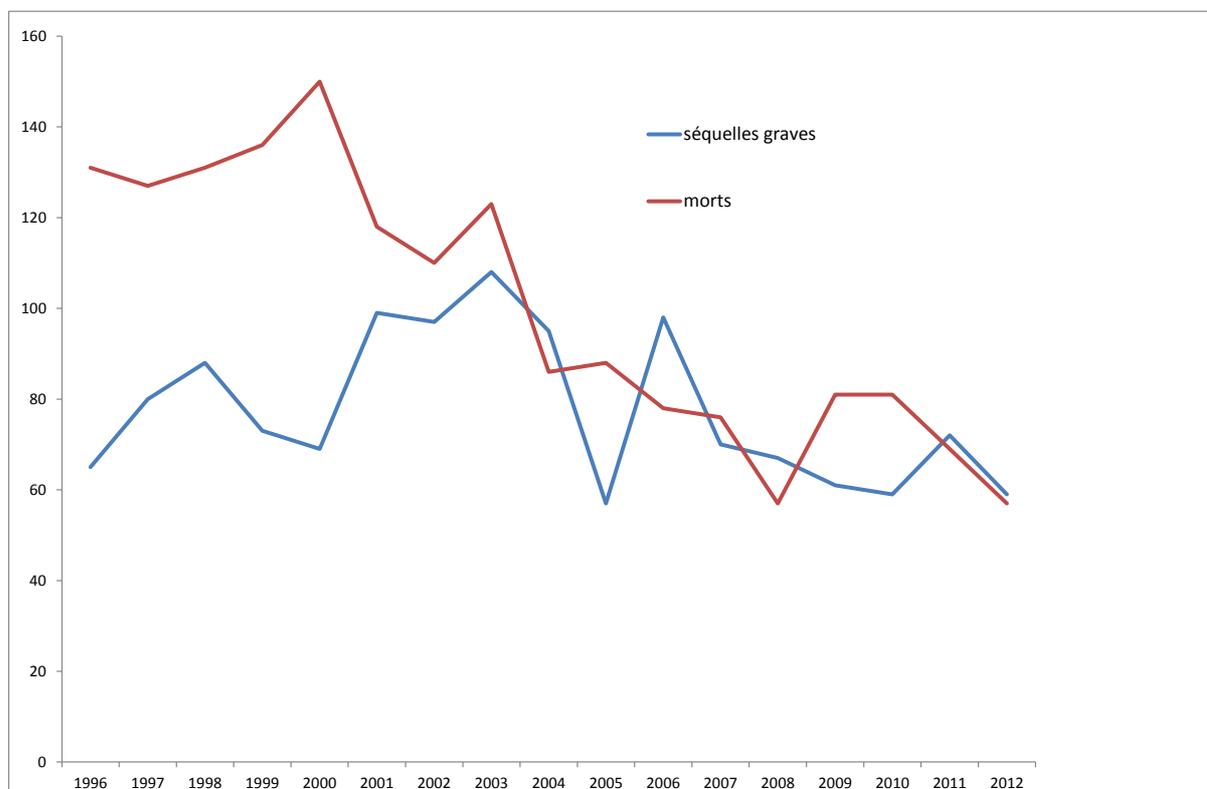


Figure 8 : Évolution des effectifs de tués et de séquelles graves (IIS3+) Registre du Rhône (1996-2012)

Les effectifs de tués baissent plus rapidement que ceux des porteurs de séquelles lourdes.

2.2 Les tendances

- La baisse des accidents se consolide.
- Elle porte majoritairement sur les automobilistes.
- Elle porte majoritairement sur les tués ;
- La réduction du nombre de blessés graves est moins rapide que celle des tués.
- Les lésions crânio-encéphaliques baissent mais les lésions médullaires responsables de tétra ou paraplégies ne baissent pas.

3 Études réalisées ou en cours

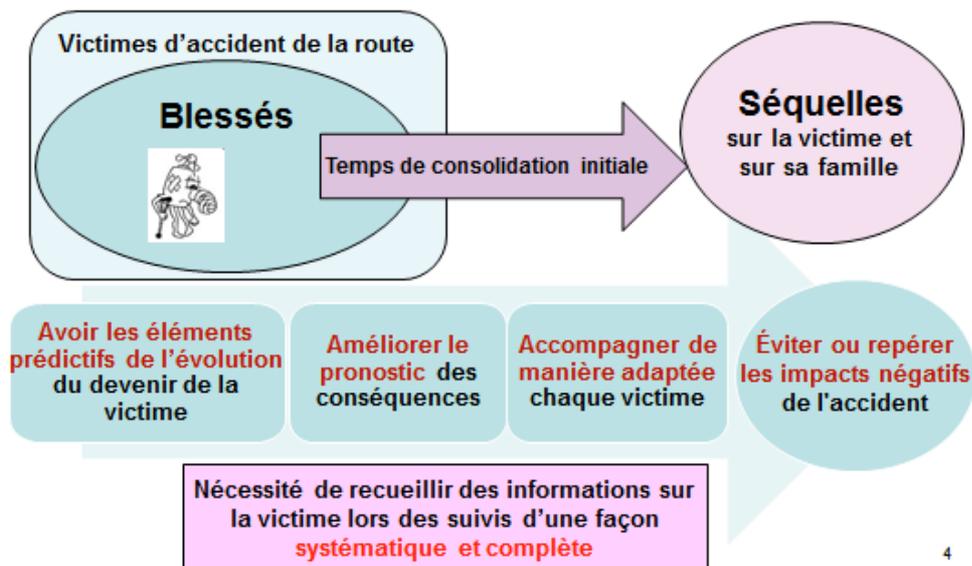
Nous nous limitons ici aux seuls projets, en cours ou initiés, directement induits par l'existence du registre, et pour lesquels les financements obtenus permettent d'assurer leur aboutissement.

3.1 ESPARR : une cohorte représentative des victimes du Rhône

Les accidents de la route ont des conséquences importantes, pour l'individu et pour la société, mais celles-ci sont peu ou mal évaluées. Le devenir des accidents de la route est un problème de société dont les chiffres de mortalité ne suffisent pas à rendre compte ; si l'on évoque souvent les décès causés par les accidents, on parle moins souvent des handicaps qui affectent de nombreuses victimes survivantes, et particulièrement jamais des handicaps "invisibles". Les séquelles peuvent avoir une importance suffisante pour retentir sur la victime et sa famille constituant ainsi le groupe des blessés graves, alors même que l'on ne sait pas comment le définir. C'est sur cette question que porte particulièrement notre recherche.

La cohorte prospective ESPARR, fondée sur le registre des victimes d'accident de la circulation du Rhône, est l'une des rares au monde à traiter du sujet des conséquences de l'accident de la route à moyen et long terme. Ses objectifs sont d'identifier les facteurs pronostiques du handicap, et des problèmes de réinsertion des victimes d'accidents de la circulation. Du fait de son caractère unique, la cohorte ESPARR et les recherches thématiques qui pourront en découler, constituent un soutien scientifique fondamental pour définir des mesures concrètes et adaptées.

ESPARR ou pourquoi s'intéresser aux conséquences d'un traumatisme causé par un accident de la route ?



4

L'inclusion des sujets dans la cohorte s'est déroulée sur une période d'un an entre octobre 2004 et décembre 2005 dans les hôpitaux publics et privés du département du Rhône, lors des premiers soins après l'accident. La cohorte a fait l'objet d'un suivi à court terme (6 mois après l'accident puis 1 an), à moyen terme (2 et 3 ans), et à long terme (5 ans), avec à chaque étape une investigation par auto-questionnaire adressé à tous les sujets.

Cette information de base a été complétée pour des sous-groupes particuliers par des informations acquises lors d'une rencontre en tête à tête (une investigation clinique comprenant une évaluation fonctionnelle et cognitive) : - patients traumatisés graves (ayant au moins une lésion AIS3+) ; - patients traumatisés crâniens (présentant au moins une lésion à la tête: AIS2 et plus).

Les familles des traumatisés graves ont été destinataires, lors du suivi à trois ans d'un questionnaire sur leur propre qualité de vie depuis l'accident et la charge matérielle et affective représentée par le patient pour la famille, ainsi que les troubles du comportement et de l'autonomie du patient qui causent une gêne familiale.

Si de nombreuses études ont recherché l'impact de l'accident sur la qualité de vie, la plupart se sont intéressées aux conséquences à court terme. Il s'agit pour la plupart d'études portant sur de petits effectifs, ou issus d'un recrutement particulier, ou bien encore d'évaluation a posteriori sur des sujets ayant des durées de suivi très variables. Il existe très peu de données longitudinales permettant de connaître l'évolution et les conséquences de l'accident, d'un point de vue épidémiologique (à l'échelle d'une population). Parmi les 1168 victimes âgées de plus de 16 ans, ayant accepté de participer à la cohorte ESPARR, 264 sont des traumatisés crâniens modérés/graves. Ils ont accepté de répondre à des questionnaires réguliers à six mois, un an, deux ans, trois ans, cinq ans après l'accident. De plus, à un an, trois ans, et cinq ans, ils ont fait l'objet d'un examen médical et ont répondu à des tests neuropsychologiques. Une telle cohorte est donc un atout important pour pouvoir définir ce qu'est le blessé crânien gardant des séquelles à long terme ; le fait qu'il s'agisse d'une cohorte représentative des victimes du Rhône (qui est un sous ensemble du registre des victimes d'accidents du Rhône) permet de plus d'extrapoler les informations recueillies dans le cadre d'ESPARR à l'ensemble du département. L'objectif de la recherche est d'étudier l'évolution sur 5 ans et le devenir des victimes d'un traumatisme crânien modéré ou sévère en terme d'impact personnel (séquelles et handicap physique, retentissement psychique, affectif, professionnel) familial (impact socioéconomique sur la famille et rupture ou renforcement des liens), et sociétal (évaluation de l'impact pour la collectivité).

Un objectif important d'ESPARR est de répondre à la question récurrente sur le blessé grave « Qui est-il ? Comment peut-on le définir ? ». Nos résultats devraient nous permettre de lancer cette réflexion basée sur la synthèse des divers indicateurs que nous avons mis en place.

Ce projet a donné lieu, en 2014, à plusieurs travaux scientifiques majeurs.

Co-contractants : La mise en place de la cohorte elle-même a bénéficié du soutien du Ministère de la santé dans le cadre de deux PHRC nationaux : 2003 (152 k€) et 2005 (100 k€), et de celui de la DSCR dans le cadre du PREDIT 3 (513 k€). Un financement a été obtenu dans le cadre de l'appel à projets PREDIT de l'ANR (337 k€ sur trois ans, échéance octobre 2012). La fondation pour la Sécurité routière a pour sa part financé l'étude « coup du lapin » (56 k€). La DGS nous a accordé un financement sur la thématique du TC de 30k€ et la région Rhône-Alpes finance le post doctorant.

3.2 ESPARR2

Le projet Esparr2, qui a démarré en 2014, est une étude indépendante d'ESPARR bien qu'elle découle de celle-ci. Elle s'intéresse à l'accompagnement dans le temps d'un "proche" accidenté grave et vise à évaluer les dimensions positives et négatives du vécu des accidentés de la route et de leurs familles et à rechercher les facteurs qui contribuent à une meilleure résilience au sein de la famille. Elle s'appuie sur les victimes du registre de plus de 16 ans ayant souffert de lésions MAIS4+ et non décédées, dans un délai entre 3 et 11 ans. Près de 1000 personnes sont potentiellement invitées à participer à l'étude avec leur plus proche accompagnant. Cette étude est menée en partenariat avec l'équipe de médecine de réadaptation de l'université de Bordeaux (spécialisée dans l'accompagnement des familles) et des départements de psychologie de la santé de Bordeaux et Lyon. Une thèse de santé publique (psychologie de la santé) est en cours sur ce sujet (échéance : 2016). Une communication orale a été faite au Congrès de psychologie de la santé de Liège (décembre 2014).

*Financement : IRESP (Institut de Recherche en Santé Publique), décembre 2013 – décembre 2016
Fondation de France, Janvier 2014 - décembre 2016/ 100 000 €*

3.3 MAIS 3+ : estimer le nombre de blessés graves par accidents de la route

En France comme dans tous les pays développés, les tués par accident de la circulation sont bien dénombrés à partir des données des forces de l'ordre. Les blessés en revanche sont mal recensés : sous-déclaration et évaluation non médicale de leur gravité. Ainsi, la Commission Européenne demande à ses Etats membres de fournir, à partir de 2015, une estimation fiable du nombre de blessés graves, définis selon un critère médical, le M.AIS 3+, basé sur une classification traumatologique, l'AIS (Abbreviated Injury Scale).

Le registre est le seul recueil de données des victimes d'accidents de la route en France disposant de ce critère médical. Visant l'exhaustivité sur une zone géographique délimitée, le département du Rhône, il apparaît, aux yeux des pouvoirs publics, comme un outil incontournable pour estimer, au niveau national, le nombre de blessés graves selon ce nouveau critère.

L'existence sur la même zone géographique, du registre et du recueil des forces de l'ordre, permet, au moyen d'une méthode de capture/recapture, d'estimer, sur le département du Rhône, le nombre total de blessés de la route, incluant ceux qui ne sont enregistrés par aucune des deux sources. Les coefficients de correction à appliquer aux données des forces de l'ordre du Rhône pour estimer l'ensemble des victimes du Rhône sont transposés sur les données des forces de l'ordre disponibles sur la France entière. Ainsi, grâce à l'existence de ces deux sources de données, il a été possible d'estimer sur 1996-2004 le nombre de blessés graves à l'échelle nationale : en 2004, par exemple, 49 000 vs 17 000 selon les forces de l'ordre. Ce travail a été réalisé dans le cadre d'une thèse en 2007.

Face à la demande européenne, il s'agit à travers ce nouveau projet, de produire des estimations plus récentes, en tenant compte des évolutions dans les données des forces de l'ordre : changement de définition du blessé grave, éventuelle évolution des pratiques d'enregistrement, etc. Par ailleurs, le bilan de morbidité sera affiné selon diverses caractéristiques telles que l'âge, le sexe et le type d'usager. Les résultats sont très attendus par les pouvoirs publics.

Financement : DSCR, novembre 2013-juillet 2015, 121 k€.

3.4 Typologie des accidents cyclistes (TAC)

La pratique de la bicyclette est encouragée par des politiques publiques pour ses avantages vis-à-vis du développement durable et de la santé publique. Toutefois, l'on estime que les cyclistes ont 8 fois plus de chances d'être blessés qu'un automobiliste par heure passée sur la route (cf. AVER). La plupart des travaux sur les cyclistes utilisent des données policières, fortement biaisées, notamment sur le type d'accident : on y compte 90 % de collisions contre 30 % dans le registre des accidents du Rhône.

La spécificité de notre recherche est d'utiliser le registre afin de contacter l'ensemble des cyclistes blessés sur la période 2009-2011 dans le département du Rhône, soit 3300 personnes. Ce choix repose essentiellement sur un avantage : le fichier permet une quasi exhaustivité. En outre, on y trouve peu de biais d'enregistrement des accidents cyclistes selon le type d'accident (avec ou sans tiers) ; environ 70 % des accidents à vélo survenus entre 1996 et 2011 y sont catégorisés comme ayant eu lieu seul, c'est-à-dire sans antagoniste déclaré. En France, ces chutes n'ont pas encore été décrites ni quantifiées comme le permettra notre étude dont l'objectif principal est la construction d'une typologie de configurations d'accidents cyclistes.

Le taux de réponse de l'enquête a atteint 42 % (n=1078). Ainsi, les répondants sont plus âgés, plus souvent des femmes et ont des accidents plus graves que la population du registre. Une typologie a été construite par Classification hiérarchique suivie d'une méthode de partitioning around Medoids. Ainsi, 17 clusters ont été identifiés, 7 pour des accidents à vélo lors de trajets domicile-travail ou domicile-études, ou autres trajets utilitaires (aller faire des courses, par exemple), 7 pour des accidents lors d'une pratique sportive du vélo (vélo de route ou VTT), et 3 pour des accidents lors de balades à vélo. Les variables les plus discriminantes sont le type d'accident (collision / évitement / chute), le type de trajet (utilitaire / sportif / loisirs), les caractéristiques du cyclistes (âge, sexe) et l'infrastructure : intersection (oui / non) aménagement cyclable (oui/non), ... Le lien entre typologie et gravité des lésions est en cours d'étude, ainsi que le lien entre typologie et genre.

Thèse financée par allocation de recherche IFSTTAR (92 k€, soutenance prévue le 10 mars 2015); étude TAC financée par l'InVS (25 k€, échéance décembre 2014).

3.5 Inégalités sociales et risque routier

L'objectif de réduction des inégalités sociales est clairement affirmé, aussi bien dans le contexte politique français et européen que par les organisations internationales comme l'OMS ou la Banque mondiale. Il constitue également un des pôles du développement durable. On cherche donc ici à déterminer quels sont les liens entre insécurité routière et inégalités sociales et en quoi les politiques de prévention et de traitement des traumatismes routiers peuvent contribuer à atténuer ces inégalités. Les travaux épidémiologiques et accidentologiques déjà réalisés en Europe sur ce sujet, notamment en Grande-Bretagne et en Suède, ont montré la pertinence de cette problématique.

Ce projet s'est concrétisé par 2 projets distincts : ISOMERR-Jeunes qui s'est achevé et Isomerr-Ménages (2010-2015).

Ce projet Isomerr-Ménage vise d'une part, à généraliser les recherches menées dans le cadre du projet précédent, et d'autre part, à initier de nouvelles approches, dont une approche comparative entre régions européennes, avec dans un premier temps, une comparaison avec la région Catalogne, en Espagne.

C'est un projet pluridisciplinaire impliquant différentes équipes qui traitent de cette question des inégalités sociales et territoriales de mobilité et d'exposition au risque routier chez les ménages,

sous différentes approches : épidémiologique, socio-économique, et approche comparative Rhône-Alpes Catalogne.

Une thèse en épidémiologie, en partenariat avec le GATE, est menée dans la continuité de ce projet. Elle a pour but l'étude des « Inégalités sociales et territoriales, mobilité, risque routier et autres effets sur la santé liés aux transports ».

Co-contractants : Financement du PREDIT G03 (189 k€) et de la DRI, dans le cadre d'un contrat PREDIT GO2, « Économie de la Sécurité Routière ».

3.6 Évolutions dans l'épidémiologie des traumatismes crâniens consécutifs à un accident de la route suite aux changements législatifs en France

En 2002, en France, le Président de la République, décide d'ériger la sécurité routière en grande cause nationale, et dès l'année suivante, une mesure importante est mise en place, le « contrôle sanction automatisé ». Dans ce contexte de renforcements législatifs, le registre observe une diminution de 25 % de l'incidence des traumatismes par accidents de la route sur la période 2003-2008 comparé à la période précédente 1996-2001, toutes atteintes confondues. Pour les traumatismes crâniens, la réduction de l'incidence est encore plus marquée : - 42 % entre les deux périodes.

Cette diminution de l'incidence entre les deux périodes concerne-t-elle de manière uniforme l'ensemble des traumatisés crâniens, ou plus spécifiquement certains groupes ? Plus généralement, la composition de la population de traumatisés crâniens prise en charge par les services hospitaliers a-t-elle évolué entre les deux périodes en termes de gravité, de types d'usagers, de lésions viscérales associées, d'âge du patient, etc. ? Le risque de décès diffère-t-il entre les patients admis dans les unités de neurochirurgie et les autres ? Les analyses sont en cours.

3.6.1 Description des associations entre lésions chez les victimes d'accidents de la route

Les victimes d'accident de la route sont souvent des polytraumatisés, et la description complète de leurs lésions est fondamentale, que ce soit en termes de zones corporelles touchées ou de gravité. D'un point de vue clinique par exemple, la prise en charge des victimes va évidemment dépendre essentiellement de ce tableau lésionnel.

Les études descriptives menées jusqu'à présent ont principalement porté sur chaque lésion prise isolément, voire sur des combinaisons simples entre certaines lésions. Or, on peut imaginer l'existence de structures plus ou moins complexes dans les tableaux lésionnels. Ce projet prévoit leur analyse précise, en s'intéressant tout particulièrement aux associations entre les zones touchées et les gravités associées. Il devrait ainsi permettre de définir plus clairement ce que sont les polytraumatisés victimes d'accidents de la route. Outre les associations en elles-mêmes, un intérêt particulier sera porté aux facteurs qui peuvent les modifier : type d'usager, configuration de l'accident, etc.

Pour ce faire, nous utiliserons les données du registre, seule base de données à disposer d'une description lésionnelle complète pour l'ensemble des usagers, éventuellement complétées, pour certaines sous-analyses, par les caractéristiques accidentelles plus précises issues des données des forces de l'ordre ; nous prévoyons l'application de méthodes statistiques modernes telles que les modèles graphiques parcimonieux sur variables binaires (voire catégorielles, gaussiennes ou mixtes), qui visent à étudier les relations de dépendances conditionnelles entre un grand nombre

de variables. Certains facteurs, le type d'usager notamment, pouvant influencer sur ces relations, la question de leur prise en compte n'est en général pas triviale. Dans ce projet, ces facteurs sont majoritairement binaires voire catégoriels (ou catégorisables) et définissent donc naturellement des strates dans la population. On pourra alors utiliser des méthodes pénalisées développées dans la littérature pour estimer de manière conjointe plusieurs modèles graphiques (un modèle graphique par strate typiquement). D'autres approches plus classiques seront également utilisées : étude des associations marginales (avec contrôle du taux de fausse découverte "FDR") et analyse des correspondances multiples notamment.

L'objectif est d'analyser les victimes d'accident de la route dans leur ensemble, mais l'analyse de certains sous-groupes sera également envisagée tels que les usagers vulnérables (les piétons et les cyclistes, ou encore les personnes âgées). On pourra ainsi comparer les associations dans les tableaux lésionnels des piétons heurtés par différents types de véhicules (PL/VL, différents types de VL, SUV récents/SUV anciens) ou encore étudier le rôle de l'âge de l'usager, du type de véhicule et/ou de la configuration du choc (latéral, frontal, arrière) sur ces mêmes associations. Par ailleurs, l'étude de l'évolution des associations au fil des ans peut également s'avérer informative : elle pourrait notamment permettre de mesurer l'impact du contrôle sanction automatisé sur les lésions observées chez les accidentés de la route. Enfin, ce projet pourrait servir de base à un futur projet de plus grande envergure sur le thème du devenir des polytraumatisés victimes d'accidents de la route, impliquant des épidémiologistes, des biomécaniciens et des économistes de l'IFSTTAR.

Ce projet a donné lieu à un premier travail réalisé dans le cadre d'un stage de Master 1 Polytech Lyon. Plusieurs publications sont envisagées au cours des années 2015-2016 (dans des revues de traumatologie, épidémiologie et biostatistique).

3.7 Participation au projet VoieSur

Les informations sur les accidents corporels de la circulation routière obtenues à partir des Procès-Verbaux Police Gendarmerie (PV) ont été codées pour tous les accidents mortels survenus en 2011 sur le territoire métropolitain, pour un vingtième des accidents corporels, ainsi que pour tous les accidents corporels survenus dans le département du Rhône pour cette même année, accidents pour lesquels on dispose aussi du recueil du registre du Rhône.

L'objectif principal du projet est d'améliorer les connaissances sur l'évolution de l'accidentologie entre 1990, 2000 et 2010 pour les accidents mortels, sur les situations accidentelles déterminées avec toute la précision possible à partir des PV complétés des photos et plans disponibles, sur les facteurs explicatifs des bilans lésionnels selon les caractéristiques des chocs, sur l'accidentologie des piétons selon les véhicules heurtants, sur l'accidentologie des deux-roues motorisés en rapport avec l'infrastructure, sur celle des enfants et des seniors.

Deux objectifs secondaires sont de traiter de l'usage des PV d'un point de vue accidentologique (état des lieux des BAAC et des PV en termes de complétude, qualité des données) et de mettre au point une méthodologie de redressement des résultats et, pour certains d'entre eux, une extrapolation au niveau national.

La saisie des données s'est achevée au printemps 2014. La participation du registre dans ce projet est essentielle pour la partie "extrapolation" puisque les coefficients de correction utilisés s'appuient en partie sur ceux calculés dans le cadre du projet MAIS3+ (Cf. ci-dessus). Une analyse spécifique est également menée sur les victimes présentes à la fois dans la base VoieSur et dans le registre. Elle consiste à rechercher, à partir des données détaillées d'accidents issues de VoieSur, des facteurs explicatifs des bilans lésionnels codés dans le registre.

Financement : ANR (103 k€, coût complet pour l'Ifsttar 231 k€, échéance avril 2015).

3.8 Observatoire Rhône-Alpes du traumatisme

À l'issue de la demande de qualification du registre pour la période 2010-2013, le CNR avait souhaité accompagner son avis favorable par le commentaire suivant :

« Ce registre représente un outil d'observation de qualité sur lequel se greffent des travaux de recherche nombreux et pertinents. L'extension du registre à l'ensemble des départements de la région Rhône-Alpes représenterait un investissement supplémentaire très conséquent et peut-être disproportionné par rapport à l'amélioration attendue des connaissances. Son extension à l'un des départements ruraux de la région (Ain ou Ardèche) pourrait constituer une voie de progression.

Cette recommandation en faveur d'une extension géographique était restée sans suites du fait de la difficulté à trouver un financement. En 2011, par le biais d'un mécénat, la Macif a accepté de financer une extension géographique sur le département de l'Ain, ainsi qu'une extension thématique aux autres types d'accidents : vie courante et travail, en s'appuyant sur le même réseau de services hospitaliers. Ce dispositif a donné naissance à l'Observatoire du traumatisme de l'Ain. Le recueil a démarré en janvier 2013 et s'est poursuivi jusqu'en décembre 2014. Il a permis d'inclure près de 50 000 victimes. La saisie et la validation des données sont en cours. Ces thématiques nouvelles, en particulier les accidents de la vie courante, ont renforcé notre collaboration avec l'Institut de veille sanitaire (Département maladies chroniques et traumatismes). En juin dernier, nos deux institutions ont organisé un séminaire commun qui a mobilisé une centaine de personnes. La pérennité de cet observatoire est suspendue à l'obtention de nouveaux financements qui ne sont pas acquis à ce jour.

Financement : Mécénat MACIF (800 k€).

4 Projets de nouvelles études et de travaux de recherche

➤ Deux roues motorisées : causes et conséquences des accidents

Fort de notre expérience sur l'accidentalité des cyclistes nous avons répondu à un appel d'offre de la Fondation de sécurité routière en vue de dresser un bilan sur les deux-roues motorisés. Notre proposition de recherche a été acceptée et doit encore être légèrement affinée avant d'être signée. Les objectifs sont 1) de quantifier l'importance des situations accidentelles spécifiques aux 2RM, en termes de conflit avec les autres usagers (en liaison avec leur perception et leur dynamique) et d'interaction avec l'infrastructure, en particulier en cas de perte de contrôle, et 2) de mesurer précisément les enjeux en termes de conséquences corporelles. Une thèse devrait démarrer sur ce projet courant 2015. Le registre sera utilisé pour actualiser le bilan des tableaux lésionnels des motards, ainsi que pour la mise en place d'une enquête rétrospective auprès d'usagers de deux-roues motorisés accidentés.

➤ Collaborations avec Toyota Motor Europe

Le registre est également sollicité par Toyota Motor Europe pour évaluer le gain potentiel apporté par les systèmes avancés d'alertes automatiques des secours par le véhicule accidenté, en termes de qualité de prise en charge et de meilleur devenir pour la victime. Nous sommes en train de formaliser les questions auxquelles les données du registre pourraient répondre, afin de préciser les objectifs de notre éventuelle collaboration. Ce projet serait pour nous l'occasion d'exploiter la richesse des informations du registre en ce qui concerne la prise en charge pré-hospitalière et le transfert vers un centre spécialisé gage de la réduction de la morbidité et de la mortalité.

Une autre étude qui vient de démarrer concerne l'analyse des lésions de la ceinture abdomino-pelvienne, du fémur et du genou. Elle s'inscrit dans un contexte d'amélioration de la sécurité des occupants de voiture.

5 Publications et communications

Articles dans des revues internationales ou nationales avec comité de lecture

- Batailler P, Hours M, Maza M, Charnay P, Tardy H, Tournier C, Javouhey E. Health status recovery at one year in children injured in a road accident: a cohort study. *Accident Analysis and Prevention*. June **2014**, 71-C: 267-272.
- Billot-Grasset A, Viallon V, Amoros E, Hours M. Typology of bicycle crashes based on a survey of a thousand of injured cyclists from a road trauma registry. *Advances in Transportation Studies an international Journal* **2014**, 2(2): 17-28.
- Hours M, Khati I, Charnay P, Chossegras L, Tardy H, Tournier C, Perrine A-L, Luauté J, Laumon B. One year after mild injury: comparison of health status and quality of life between casualties with whiplash versus other injuries. *Journal of Rheumatology*. 2014 March **2014**, 41(3): 528-538. 2013 Dec 15.
- Nash S, Luauté J, Bar JY, Sancho PO, Hours M, Chossegras L, Tournier C, Charnay P, Mazaux JM, Boisson D. Cognitive and behavioural post-traumatic impairments: What is the specificity of a brain injury ? A study within the ESPARR cohort. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. 01/09 **2014**: 17.
- Nhac-Vu H-T, Hours M, Chossegras L, Charnay P, Tardy H, Martin J-L, Mazaux J-M, Laumon B. Prognosis of outcome in adult survivors of road accidents in France: 1-year follow-up in the ESPARR cohort. *Traffic Injury Prevention*. **2014**, 15(2): 138-147.
- Schepers P, Agerholm N, Amoros E, Benington R, Bjørnskau T, Dhondt S, de Geus B, Hagemester C, Loo BPY, Niska A. An international review of the frequency of single-bicycle crashes (SBCs) and their relation to bicycle modal share. *Injury Prevention*. January 9, **2014**.
- Charlène Tournier, Pierrette Charnay, Hélène Tardy, Laetitia Chossegras, Laurent Carnis, Martine Hours. A few seconds to have an accident, a long time to recover. Consequences for road accident victims from the ESPARR cohort two years after the accident. *Accident Analysis and Prevention*. November **2014**.

Article dans des revues avec comité de lecture non répertorié dans des bases de données internationales

- Khati I, Chossegras L, Charnay P, Tardy H, Perrine A-L, Laumon B, Hours M. Predictive factors for persistent pain and poor recovery of health status 1 year after whiplash injury (Quebec grade 1 and 2): results from the ESPARR cohort. *Pain Studies and Treatment*. April **2014**, 2 (2): 36-49.

Conférences données à l'invitation du Comité d'organisation dans un congrès national ou international.

- Amoros E, Blaizot S, Papon F, Haddak M. Incidence de blessés chez les piétons, cyclistes, automobilistes, et usagers de deux-roues motorisés, Rhône. VIème Congrès International d'Epidémiologie ADELFF-EPITER. Nice, 10-12 septembre **2014**.

Communications dans des congrès et séminaires

- Ndiaye A, Gadegbeku B, Martin J, Laumon B. Traumatismes graves du bassin secondaires à un accident de la route. Congrès Adelf-Epiter. Nice, **2014**.
- Amoros E. Estimations d'incidences des accidents de la circulation. Organisation du 1er Séminaire d'échanges EPAC/ORAT. Bron 12 juin **2014**.
- Bejaoui B, Koleck M, Viallon V, Charnay P, Mazaux J, Belio C, Destailats J, Prouteau A, Hours M. Accompagner une victime accidentée grave de la circulation, une évaluation des dimensions positives et négatives du vécu du proche - aidant principal et de sa famille : présentation des résultats du pré-test de l'étude ESPARR 2. 8è congrès de l'Association Francophone de Psychologie de la Santé. Liège, Belgique, 15-17 décembre **2014**.
- Chossegros L, Tardy H. ORAT : premières analyses sur les AcVC. 1er Séminaire d'échanges EPAC/ORAT. Bron 12 juin **2014**.
- Gadegbeku B. Les AcVC et l'ensemble des accidents de l'ORAT : l'exemple des 20-24 ans. 1er Séminaire d'échanges EPAC/ORAT. Bron 12 juin **2014**.
- Ndiaye A. Les dispositifs de surveillance des traumatismes dans la région Rhône-Alpes. 1er Séminaire d'échanges EPAC/ORAT. Bron 12 juin **2014**.

Communications affichées

- Bejaoui B, Koleck M, Viallon V, Charnay P, Mazaux J, Belio C, Destailats J, Prouteau A, Hours M. Accompagner une victime accidentée grave de la circulation, une évaluation des dimensions positives et négatives du vécu du proche - aidant principal et de sa famille. Colloque "Sécurité Routière : les distractions au volant" des 27èmes Entretiens Jacques Cartier. Québec, Canada, 7 - 8 octobre **2014**.
- Ndiaye A, Gadegbeku B, Tardy H, Laumon B. Les politiques de sécurité routière : Quelles conséquences sanitaires ? Congrès Adelf-Epiter. Nice, 10-12 septembre 2014.

Rapports de stage

- Codina de Undabeytia M, (sous la direction de M. Hours). "Non retour au travail à 3 ans : étude clinique de 8 cas d'accidentés de la route". Ifsttar - UCBL - ISTR. 27 mai **2014**.

Rapports d'expertise

- Laumon B (sous la direction de). Proposition d'une stratégie pour diviser par deux le nombre des personnes tuées ou blessées gravement d'ici 2020. Tome 2 : Les groupes à risque. Rapport du Comité des experts, CNSR, juin **2014**, 57 p.

Diffusion des connaissances dans le milieu scientifique et technique (oral)

- Laumon B et le Comité des experts auprès du CNSR. Les groupes à risque & expérimentation d'une VMA à 80 km/h sur routes bidirectionnelles. Séance plénière du CNSR, Assemblée Nationale, Paris, 16 juin **2014**.
- Gadegbeku B, Ndiaye A, Chossegros L, Tardy H, Laumon B, Amoros E. Enquête permanente sur les accidents de la vie courante (EPAC) – Observatoire Rhône-Alpes du Traumatisme (ORAT). InVS-IFSTTAR. Organisation du 1er Séminaire d'échanges EPAC/ORAT. Bron, 12 juin **2014**.

Gadegbeku B, Ndiaye A, Tardy H, Amoros E. Tableaux lésionnels des piétons accidentés. Séminaire d'échanges scientifiques IFSTTAR TS2 "Le piéton tout au long de sa vie". Lyon - Bron, 3 novembre **2014**.

Activité internationale, expertise, organisation de colloques

Laumon B. Président du Comité scientifique du 6ème Congrès "Route et Médecine". Paris, 27-28 novembre **2014**.

Laumon B. Membre du Comité scientifique du colloque 15 "Sécurité routière : les distractions au volant". Vingt-septièmes Entretiens Jacques Cartier, Québec, 7-8 octobre **2014**.

Laumon B. Co-organisateur du colloque "Risques routiers et personnes âgées". 2ème journée scientifique du Collège Français de Médecine du Trafic (CFMT), Paris-La-Défense, 19 mars **2014**.