

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

Rapport d'activité

Année 2012

*Rapport annuel d'activité
Registre du Rhône
Rapport UMRESTTE n° 1301 - février 2013*

Les auteurs : Bernard LAUMON (sous la direction de), et (par ordre alphabétique) Emmanuelle AMOROS, Patricia CHAPUIS, Pierrette CHARNAY, Laëtitia CHOSSEGROS, Marie-Catherine DEBRISAY, Blandine GADEGBEKU, Mouloud HADDAK, Martine HOURS, Étienne JAVOUHEY, Sylviane LAFONT, Thomas LIEUTAUD, Jean-Louis MARTIN, Colette MINTSA-EYA, Amina NDIAYE, Denise PERRIN-BLONDEAU, Karine SUPERNANT, Hélène TARDY, Gilles VALLET, Marie-Pierre VERNEY

*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, Cocharde 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, Deruty R, Desjardins G, Devaux J, Dohin B, Drouet A, Emonet A, Escarment J, Evrand 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, Fraisse 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, Jacquemard C, Joffre T, Kohler R, Lablanche C, Lafont S, Lagier C, Lapièrre 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, Mints-Eya C, Molard S, Monneuse O, Morel-Chevillet E, Mioulet E, Minjaud F, Mints-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

CHAPITRE 1 : RAPPEL DU FONCTIONNEMENT DU REGISTRE	4
1.1 Modalités de l'enregistrement.....	4
1.2 Évaluation de la qualité de l'information recueillie.....	9
1.3 Exploitation des données d'enregistrement de base	11
CHAPITRE 2 : RESULTATS ACQUIS AU COURS DE L'ANNEE 2012	12
2.1 Analyse des données d'enregistrement de base.....	12
2.2 Publications et communications	23
CHAPITRE 3 : ETUDES REALISEES OU EN COURS.....	25
3.1 ESPARR : une cohorte représentative des victimes du Rhône	25
3.2 ESPARR-ECO : Étude des conséquences socio-économiques des accidents de la route : une approche par la victime	27
3.3 Accidentalité à Vélo et Exposition au Risque (AVER).....	29
3.4 Épidémiologie des blessés à vélo dans le Rhône, aspects de sécurité primaire ; thèse et étude TAC	30
3.5 Inégalités sociales et risque routier.....	30
3.6 Participation au projet VoieSur	31
3.7 Analyse des lésions du bassin.....	32
CHAPITRE 4 : OBSERVATOIRE RHONE-ALPES DU TRAUMATISME.....	33
Enjeux et état des lieux.....	33
L'Observatoire Rhône-Alpes du traumatisme.....	34

Chapitre 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 Modalités de l'enregistrement

- **Sources d'identification des cas et données recueillies**

- **Sources de recueil médico-administratives**

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 245 services de soins¹, 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.

Tableau 1 : Répartition par spécialité des services participant au Registre

Urgences	42
Réanimation ou urgences vitales	20
Chirurgie	60
Neurologie	18
Pédiatrie	12
Gériatrie	6
Rééducation	30
Convalescence	9
Gynécologie	11
Médecine	27
Médecine légale	2
Smur	5
Autres services	3
Total	245

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

¹ Ce nombre a pu être plus élevé antérieurement, mais il a diminué depuis en raison de regroupements de centres hospitaliers et/ou de services.

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.

Données recueillies

Les données recueillies 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'utilisateur 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.)

Les rapports d'autopsie et/ou d'examen externe associé à des radiographies corps entier ou scanner permettent de préciser les lésions responsables de décès immédiats, d'identifier les victimes. 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.

La principale source d'information du registre est médicale (dossiers médicaux) les autres sources sont utiles pour contrôler et garantir l'exhaustivité.

- Autres sources d'informations

Plusieurs sources possibles de données peuvent être utiles aux fins de la surveillance des traumatismes routiers. Chacune présente ses avantages et ses inconvénients. Par exemple alors qu'une source de données en particulier peut fournir des renseignements relativement complets, ceux-ci peuvent être moins fiables que d'autres. 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 sur les lieux, dates et heures de

l'accident et de transfert des victimes). Il s'agit donc là d'une collecte passive par copie partielle de leur base de données informatisée. En 2011, 2999 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. Elles sont invitées à consulter un document qui leur rappelle leurs droits et qui les invite à nous préciser le lieu, date, heure et 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 2011, 542 victimes ont apporté une information au Registre par courrier, ou plus rarement par téléphone (16) 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 2011, 234 victimes ont bénéficié de cet apport d'informations.

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 2011, 1775 victimes ont été rapprochées d'un usager enregistré dans les BAAC.

▪ **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 (données des forces de l'ordre). Les dernières données disponibles pour les BAAC du Rhône sont celles du mois de juin 2012. 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.

▪ Codage des lésions

Les données médicales sont codées selon la classification AIS 90², 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.

² Abbreviated Injury Scale, 1990 Revision, Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM), Des Plaines, Illinois, USA.

▪ **Années d'enregistrement et nombre de cas notifiés**

Le recueil des données a débuté le 1^{er} janvier 1995. À ce jour, les années 1995 à 2011 sont saisies informatiquement dans leur totalité. Depuis le début du recueil des victimes d'accidents du Registre, l'année 2011 est l'année la plus faible en effectifs. Ainsi on a dénombré 7 460 blessés.

Tableau 2 : Effectifs annuels des victimes du Registre

Année	Nombre de cas validés (sauvegarde février 2013)
1995	9 272
1996	10 330
1997	10 510
1998	10 970
1999	11 301
2000	10 185
2001	11 016
2002	8 765
2003	8 749
2004	8 445
2005	8 612
2006	8 778
2007	8 432
2008	7 730
2009	8 341
2010	8 166
2011	7 460
2012	Saisie en cours

1.2 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 choisi 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**

Cette évaluation nécessite de définir ce qu'est un accident corporel de la circulation routière et ce qu'en est une victime. Les définitions qu'en donne l'Observatoire national interministériel de sécurité routière (ONISR) sont les suivantes :

Un accident corporel de la circulation routière :

- *provoque au moins une victime,*
- *survient sur une voie ouverte à la circulation publique,*
- *implique au moins un véhicule.*

Un accident corporel implique un certain nombre d'usagers. Parmi ceux-ci, on distingue :

- *les indemnes : impliqués non décédés et dont l'état ne nécessite aucun soin médical,*
- *les victimes : impliquées non indemnes.*

Reprenant à notre compte ces définitions, nous avons toutefois décidé d'inclure aussi les accidents survenant sur voie privée non ouverte à la circulation publique, ainsi que les victimes présentant des lésions ne nécessitant aucun soin médical particulier.

L'évaluation de l'exhaustivité de notre recueil peut se faire par comparaison avec les informations contenues dans les fichiers BAAC³, et ce en limitant cette comparaison aux seuls accidents et victimes satisfaisant aux critères d'inclusion définis par l'ONISR.

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.

▪ **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'utilisateur, 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

³ Bulletin d'Analyse d'Accident Corporel de la Circulation (documents obtenus par codage d'une partie des informations contenues dans les procès verbaux d'accidents corporels dressés par les Forces de l'ordre).

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.

1.3 Exploitation des données d'enregistrement de base

- **Années pour lesquelles les résultats sont disponibles : 1996-2011**
- **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.

- **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.

Chapitre 2 :

Résultats acquis au cours de l'année 2012

Il nous est suggéré de distinguer travaux de recherche et travaux de santé publique. Dans un domaine aussi finalisé que celui de la traumatologie routière, cette dichotomie n'apparaît pas particulièrement pertinente dans la mesure où l'on peut considérer que l'essentiel de nos travaux à la fois contribue à l'amélioration de la connaissance et ont des implications directes en termes de santé publique.

L'année 2012 nous a offert la possibilité d'exploiter les données d'enregistrement de base jusqu'à l'année 2011.

2.1 Analyse 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 séquellaire, 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.

▪ Analyse globale des données d'enregistrement de base 1996-2011

Tableau 3 : Répartition des victimes d'accidents de la circulation par type d'usager et sexe (Registre du Rhône, 1996-2011)

	Hommes		Femmes	
	Effectifs	%	Effectifs	%
piéton	7106	8%	6478	12%
voiture	34187	37%	35547	64%
<i>conducteur</i>	25 286	27%	22 340	40%
<i>passager</i>	8 065	9%	12 457	23%
<i>Place indéterminée</i>	836	1%	750	1%
camion	1028	1%	42	0%
car/bus	417	0%	793	1%
Camionnette	940	1%	207	0%
deux-roues motorisé	27703	30%	4738	9%
vélo	15968	17%	4927	9%
patins, planche, trottinette	3 941	4%	2080	4%
autre ou inconnu	1199	1%	445	1%
Total	92489	100%	55257	100%

Pour les femmes on dénombre 285 inconnus, et 160 autres usagers identifiés comme tels : quad 54, kart 7, fauteuil roulant 7, poussette 31, moto enfant 6, tracteur ou engin 12, tram 38 et autre sans précision 5.

Pour les hommes, on dénombre 532 inconnus, et 667 autres identifiés comme tels quad 334, kart 54, fauteuil roulant 17, poussette 41, moto enfant 21, tracteur ou engin 163, tram 19 et autre sans précision 18.

Le tableau 3 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. Les victimes de sexe féminin accidentées en voiture sont en outre plus souvent passagères que leurs homologues de sexe masculin (40% % contre 27 %). Pour toutes les catégories d'usagers, à l'exception des passagers de voiture et des occupants de car/bus, le nombre de victimes de sexe masculin est plus élevé que le nombre de victimes de sexe féminin.

Pour les hommes, la classe d'âge des 15-19 ans est celle qui regroupe le plus grand nombre de victimes (Cf. tableau 4), 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, essentiellement des automobilistes (près des $\frac{3}{4}$ des victimes). 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' $\frac{1}{4}$ des victimes pour cette classe d'âge. Les filles cyclistes ont un pic de fréquence plus précoce que

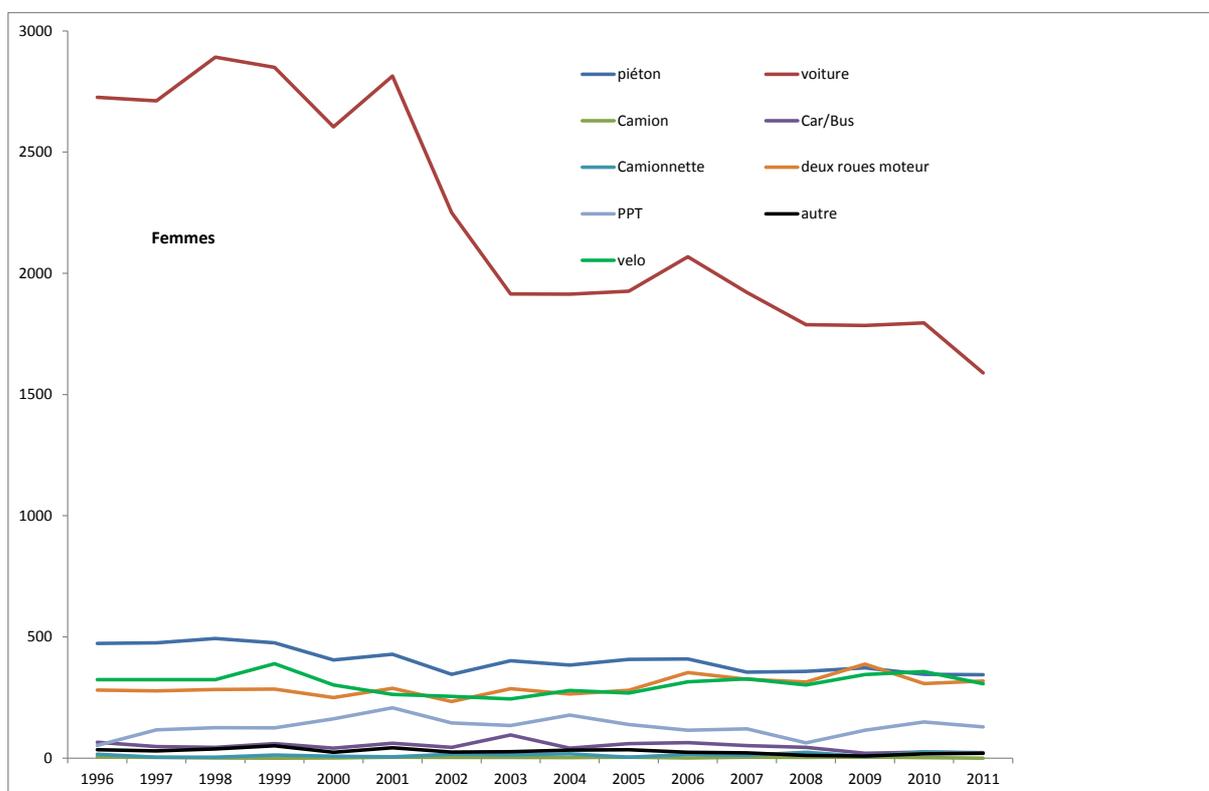
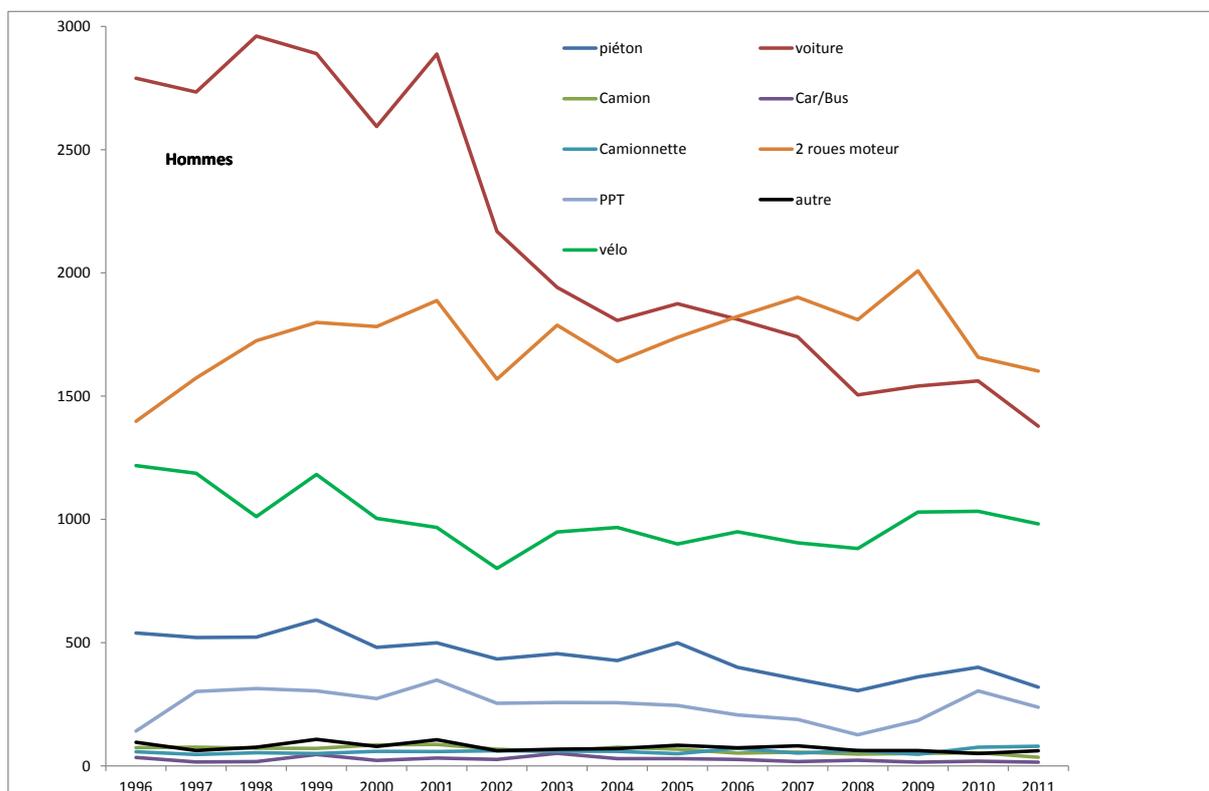
les garçons : 5-9 ans, les usagers de patins, planches ou trottinettes ont le même : 10-14 ans, et les filles piétons, un pic de fréquence plus tardif : 15-19 ans.

**Tableau 4 : Répartition des victimes d'accidents de la circulation par type d'utilisateur, âge et sexe.
(Registre du Rhône, 1996-2011)**

<i>Hommes</i>	<i>piéton</i>	<i>voiture</i>	<i>camion</i>	<i>car/ bus</i>	<i>camionnette (VU)</i>	<i>2RM</i>	<i>vélo</i>	<i>patins ou planche</i>	<i>autre</i>	<i>inconnu</i>	<i>total</i>
indéterminé.	15	38	0	5	1	25	16	6	1	2	109
0 à 4 ans	482	468	0	22	3	11	627	142	49	7	1811
5 à 9 ans	803	563	1	20	11	62	1813	547	25	11	3856
10 à 14 ans	844	569	6	33	8	976	3081	1587	27	15	7146
15 à 19 ans	749	3750	26	23	48	8603	2317	636	67	71	16290
20 à 24 ans	639	7595	139	22	160	5296	1488	347	100	136	15922
25 à 29 ans	468	5351	167	28	150	3686	1214	206	58	80	11408
30 à 34 ans	412	3852	158	27	146	2615	1010	160	73	58	8511
35 à 39 ans	380	2885	145	33	116	2022	921	130	61	48	6741
40 à 44 ans	361	2141	135	27	98	1660	822	86	57	23	5410
45 à 49 ans	291	1782	89	29	80	1200	692	43	46	26	4278
50 à 54 ans	301	1567	91	16	45	751	544	20	37	27	3399
55 à 59 ans	282	1140	54	28	35	411	443	14	26	7	2440
60 à 64 ans	210	755	10	21	21	186	380	13	11	9	1616
65 à 69 ans	205	530	6	19	8	94	259	4	12	3	1140
70 à 74 ans	217	479	1	19	5	53	176	0	10	4	964
75 à 79 ans	194	390	0	24	5	25	100	0	4	2	744
80 à 84 ans	144	215	0	13	0	17	46	0	1	1	437
85 à 89 ans	79	92	0	5	0	7	14	0	2	2	201
90 ans et plus	30	25	0	3	0	3	5	0	0	0	66
Total	7106	34187	1028	417	940	27703	15968	3941	667	532	92489

<i>Femmes</i>	<i>piéton</i>	<i>voiture</i>	<i>camion</i>	<i>car/ bus</i>	<i>camionnette (VU)</i>	<i>2RM</i>	<i>vélo</i>	<i>patins ou planche</i>	<i>autre</i>	<i>inconnu</i>	<i>total</i>
indéterminé	9	44	0	9	0	4	3	4	0	0	73
0 à 4 ans	248	443	1	13	4	4	255	49	34	1	1052
5 à 9 ans	444	601	0	17	8	22	927	529	12	4	2564
10 à 14 ans	654	654	0	41	15	267	669	678	8	7	2993
15 à 19 ans	739	3249	3	65	18	1725	460	125	23	34	6441
20 à 24 ans	583	6884	8	52	36	1045	573	183	21	75	9460
25 à 29 ans	414	5204	7	58	19	481	406	146	6	34	6775
30 à 34 ans	309	3915	4	29	23	322	281	105	12	35	5035
35 à 39 ans	305	3171	7	42	19	265	260	99	7	18	4193
40 à 44 ans	278	2695	4	49	14	237	240	75	4	19	3615
45 à 49 ans	321	2314	2	51	18	196	239	44	5	14	3204
50 à 54 ans	322	1967	5	49	15	104	215	23	7	11	2718
55 à 59 ans	277	1411	0	52	5	40	166	10	8	10	1979
60 à 64 ans	267	877	1	28	4	14	97	7	2	8	1305
65 à 69 ans	231	690	0	46	4	3	60	0	4	3	1041
70 à 74 ans	288	594	0	63	1	4	45	1	1	6	1003
75 à 79 ans	320	469	0	64	3	4	21	1	4	2	888
80 à 84 ans	245	239	0	40	0	1	8	1	2	2	538
85 à 89 ans	175	94	0	17	0	0	1	0	0	2	289
90 ans et plus	49	32	0	8	1	0	1	0	0	0	91
Total	6478	35547	42	793	207	4738	4927	2080	160	285	55257

**Figure 1 : Évolution annuelle du nombre de victimes par sexe et type d'usager.
(Registre du Rhône 1996-2011).**



PPT : patins planches trottinettes

La figure 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 en 2010 et 2011 une baisse de leurs effectifs.

▪ **Regard sur l'année 2011 : analyse sur l'ensemble des victimes.**

On a dénombré en 2011, 7 460 blessés sur les routes du Rhône ; il s'agit de l'effectif le plus faible enregistré depuis le début du Registre.

Toutes gravités confondues, les automobilistes sont les plus nombreux et représentent 40% des victimes, les usagers de deux-roues à moteur 26%, les cyclistes 17%, les piétons 9% et les usagers de patins, planches et trottinettes représentent 5% des victimes. Le moyen de locomotion utilisé varie avec le sexe. Les femmes sont majoritairement occupantes de voiture alors que les hommes sont plus nombreux à deux-roues motorisé ou non.

**Tableau 5: Répartition des victimes par type d'usager et sexe.
(Registre du Rhône, 2011)**

	<i>Hommes</i>		<i>Femmes</i>		<i>Total</i>	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
piéton	319	7%	344	13%	663	9%
voiture	1378	29%	1589	58%	2967	40%
camion	35	1%	0	0%	35	0%
car/bus	15	0%	23	1%	38	1%
Camionnette	80	2%	20	1%	100	1%
deux-roues motorisé	1602	34%	318	12%	1920	26%
vélo	982	21%	307	11%	1289	17%
patins, planche, trottinette	238	5%	129	5%	367	5%
autre ou inconnu	61	1%	20	1%	81	1%
Total	4710	100%	2750	100%	7 460	100%

Gravité globale

Parmi les 7 460 victimes enregistrées en 2011, la grande majorité des victimes (74,6 %) ne présentait qu'une ou plusieurs lésion(s) mineure(s) (MAIS1). Pour 17,6% des victimes les blessures étaient modérées (MAIS 2), on dénombrait 5,1% qui avaient survécu à des lésions sérieuses (MAIS 3), 1,3% à des lésions graves (MAIS 4), 0,4% à des blessures sévères (MAIS5). Les victimes décédées à la suite de leurs blessures représentaient 0,9 % de l'ensemble des victimes.

Gravité et sexe

**Tableau 6 : Répartition des victimes par sexe et gravité.
(Registre du Rhône, année 2011)**

	blessés légers		blesses graves (MAIS3+)		morts		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Femmes	2610	37,9%	125	24,5%	15	23,1%	2750	36,9%
Hommes	4275	62,1%	385	75,5%	50	76,9%	4710	63,1%
Total	6885	100,0%	510	100,0%	65	100,0%	7460	100,0%

Toutes gravités confondues, les hommes sont les plus nombreux et les gravement touchés. Au total en 2011, 65 victimes sont décédées ; le décès est survenu immédiatement sur les lieux de l'accident pour 41 victimes (soit 63%).

Gravité pour les cinq principaux types d'usagers

**Tableau 7 : Répartition des victimes par type d'usager et gravité.
(Registre du Rhône, année 2011)**

	blessés légers		blesses graves (MAIS3+)		morts		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
piéton	559	8%	86	18%	18	29%	663	9%
voiture	2839	43%	107	22%	21	33%	2967	41%
deux-roues motorisé	1707	26%	192	39%	21	33%	1920	27%
vélo	1201	18%	85	17%	3	5%	1289	18%
patins, planche, trottinettes	347	5%	20	4%	0	0%	367	5%
total	6653	100%	490	100%	63	100%	7206	100%

La gravité varie selon le type d'usager, ainsi le piéton qui ne représente que 9% des victimes est caractérisé par une mortalité et une morbidité élevée. Il en est de même pour les usagers de deux-roues à moteur. Les occupants de voiture présentent plus souvent des atteintes de moindre gravité. Les cyclistes et les patineurs sont moins sévèrement touchés.

Régions corporelles atteintes

Tableau 8 : Effectifs de victimes touchées par région corporelle, pour les 5 principaux types d'usagers toutes gravités confondues. (Registre du Rhône, année 2011)

	voiture n=2967	deux-roues à moteur n= 1920	cyclistes n=1289	piétons n=663	Patins, planche, trottinette n=367
tête	569	206	225	173	34
face	277	130	302	114	88
cou	563	82	37	33	3
thorax	599	205	119	88	10
abdomen	140	106	64	52	7
colonne	1326	251	92	103	14
membre supérieur	638	821	604	208	165
membre inférieur	494	1179	419	412	97
peau	172	419	219	105	24

Une victime peut être atteinte sur plusieurs zones

Le moyen de transport influence grandement la zone atteinte. Toutes gravités confondues, les occupants de voiture sont caractérisés par des atteintes siégeant principalement au niveau de la colonne vertébrale (45% des victimes), du membre supérieur (22 %), du thorax (20%), de la tête et du cou (19%). Les blessures des deux-roues à moteur siègent aux membres inférieurs (61%), aux membres supérieurs (43%), et sont disséminées sur la peau (22%). Les cyclistes présentent majoritairement des lésions aux membres supérieurs (47%), aux membres inférieurs (33%) puis à la face (33%). Les piétons sont essentiellement concernés par des blessures aux membres inférieurs (62 %), puis aux membres supérieurs (31%) et à tête (26%). Les patineurs ou planchistes souffrent avant tout de lésions aux membres (supérieurs 45%, inférieurs 26%) et à la face (24%).

Tableau 9 : Effectifs de victimes touchées par région corporelle, pour les 5 principaux types d'usagers, lésions sévères à maximales AIS4+ (Registre du Rhône, année 2011)

	voiture n=44	deux-roues à moteur n= 60	cyclistes n=21	piétons n=44	Patins, planche, trottinette n=3	total n=172
tête	16	21	15	26	2	80
face	0	0	0	0	0	0
cou	0	0	0	1	0	1
thorax	30	42	4	21	1	98
abdomen	3	6	2	6	0	17
colonne	7	4	3	0	0	14
membre supérieur	0	0	0	0	0	0
membre inférieur	0	1	0	3	0	4
peau	0	0	0	0	0	0

Une victime peut être atteinte sur plusieurs zones

Les lésions mettant en jeu le pronostic vital MAIS 4+ se trouvent principalement au thorax et à la tête. Les automobilistes et les usagers de deux-roues à moteur se caractérisent par des atteintes thoraciques fréquentes (7 victimes sur 10), et par des atteintes crânio-encéphaliques (1 victime sur 3).

Les cyclistes et les piétons sont très exposés aux lésions crânio-encéphaliques (respectivement un peu plus des deux tiers et plus de la moitié). Pour ces derniers, les atteintes siégeant sur de multiples zones vitales leur confèrent une grande vulnérabilité. Les atteintes médullaires sont plus souvent retrouvées chez les occupants de voiture (un sur six) et chez les usagers de deux roues motorisés ou non (moins d'un sur six).

Devenir

Hospitalisation

Parmi les 7 460 victimes, on a dénombré 1 064 hospitalisations (14%) dont 288 femmes et 776 hommes. Les blessés qui sont passés dans les deux services d'urgences vitales à haut plateau technique sont au nombre de 287 (27% des victimes hospitalisées, 4% de l'ensemble des victimes).

Parmi les blessés hospitalisés, 2% (n=24) vont décéder en milieu hospitalier.

Séquelles :

Tableau 10 : Répartition des victimes survivantes selon le sexe et les séquelles attendues. (Registre du Rhône, année 2011)

	sans séquelles		séquelles légères		séquelles graves		total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
Femmes	1595	33%	1123	45%	17	24%	2735	37%
Hommes	3241	67%	1364	55%	54	76%	4659	63%
Total	4836	100%	2487	100%	71	100%	7394	100%

La plupart des victimes survivantes (65%) ne garderont aucune séquelle, 34 % d'entre elles garderont des séquelles mineures ou modérées et 1% conserveront des séquelles majeures crânio-encéphaliques, médullaires ou orthopédiques.

▪ Extraits de résultats publiés par l'ONISR dans son bilan annuel

Des résultats du registre publiés régulièrement par l'ONISR (Observatoire national interministériel de sécurité routière) font entrer désormais la dimension sanitaire dans les bilans nationaux, en particulier en 2012 :

Accidents du travail

Sur la période 2007-2010, ce renseignement est connu chez 90 victimes sur 100. Tous âges confondus, une victime sur cinq (21%) a été accidentée lors d'un trajet lié au travail : trajet domicile-travail ou mission professionnelle (24% lorsqu'on a l'information).

Parmi les victimes âgées de 20 à 59 ans, les blessés lors d'un accident de trajet domicile-travail comptent pour 23% des victimes chez les hommes et 27% chez les femmes (respectivement 26% et 30% lorsqu'on a l'information), alors que les victimes d'accident de travail proprement dit (mission professionnelle) représentent 5,4% des hommes et 3,0% des femmes (respectivement 6,3% et 3,4%).

En trajet domicile-travail les femmes sont blessées à 71% en voiture, à 11% en deux-roues moteur et 9% à vélo. Chez les hommes, les usagers de deux-roues motorisés représentent la première catégorie d'usagers (42%) devant les automobilistes (39%), les cyclistes comptant pour 12%.

En mission professionnelle aussi, les femmes étaient majoritairement en voiture (68%), plus rarement à deux-roues moteur (12%), à pied (6%) ou à vélo (4%). Les hommes accidentés en mission professionnelle étaient en voiture dans 34% des cas, mais aussi à deux-roues moteur (25%), en poids-lourd (17%) ou véhicule utilitaire (9%), à pied (7%) ou à vélo (4%).

Lésions élémentaires les plus fréquentes, par niveau de gravité (AIS)

Pour la période 2007-2010, 63 559 lésions ont été enregistrées (1,9 par victime en moyenne), avec 658 codes (types de lésion) différents.

Les lésions élémentaires⁴ observées pour le plus grand nombre de victimes du Registre sont, pour chaque niveau de gravité⁵ :

– AIS1 : étirement de la colonne cervicale sans fracture ni luxation (5749 victimes), érosions cutanées sur tout le corps ou dans une zone indéterminée (3234), contusion superficielle du cou (3150), contusion du genou (3053), maux de tête ou vertiges secondaires à un traumatisme crânien (2736), contusion de l'épaule (2264), hématome superficiel du membre inférieur (2105), hématome superficiel du thorax (1542), contusion du thorax (1531), étirement de la colonne lombaire sans fracture ni luxation (1514);

– AIS2 : notion de perte de connaissance antérieure à l'admission de durée inconnue (740), fracture simple du radius (723), fracture de la clavicule (697), du carpe ou du métacarpe (569), perte de connaissance antérieure à l'admission de durée connue inférieure à une heure

⁴ Chaque lésion élémentaire est comptée une fois par victime, même si elle est présente deux fois (ex : contusion du genou à droite et à gauche)

⁵ Sont décrites les lésions constituant plus de 3 % des lésions recensées pour chaque niveau de gravité.

(479), entorse du genou (463), fracture du péroné (391), fracture de doigt(s) (355), fracture du métatarse (316),

– AIS3 : fracture ouverte, déplacée ou multifragmentaire du radius (414), de la diaphyse tibiale (305), du cubitus (238), contusion pulmonaire unilatérale (221), hémorragie sous-arachnoïdienne (201), fracture complexe du fémur (170), de l'humérus (169), du plateau tibial (142), du bassin (114),

– AIS4 : contusion pulmonaire bilatérale (151), fractures multiples et bilatérales de côtes (au moins quatre d'un côté, au plus trois de l'autre) avec hémor ou pneumothorax (81), hématome sous-dural petit (<50cm³ chez l'adulte, 25 cm³ chez l'enfant, ou sans précision sur la taille, 79), hémorragie cérébrale intra-ventriculaire (70), fracture complexe de la base du crâne (50), plaie majeure de rate (42), fractures costales multiples avec troubles respiratoires « volet costal » (38), hématome sous-dural (33), œdème cérébral modéré (30), hématome extradural petit (<50cm³ chez l'adulte, 25 cm³ chez l'enfant, 28),

– AIS5 : œdème cérébral sévère (38), fractures multiples et bilatérales de côtes (au moins quatre de chaque côté) avec hémor ou pneumothorax (28), lésion axonale diffuse du cerveau, déchirure de la substance blanche (21), fractures costales multiples avec troubles respiratoires « volet costal » bilatéral (19), hématome sous-dural bilatéral (15), hématome sous-dural volumineux (50 cm³ chez l'adulte, 25 cm³ avant dix ans, 13) ; contusion du tronc cérébral (10), hématome extradural volumineux (>50cm³ chez l'adulte, à 25 cm³ chez l'enfant, 9), plaie majeure de l'aorte thoracique (8),

– AIS6 : destruction massive du crâne et du cerveau (7), plaie majeure de l'aorte thoracique (5), plaie de la moelle épinière au niveau de C3 ou au-dessus, avec signes neurologiques permanents et fracture (5), plaie de la moelle épinière au niveau C3 ou au-dessus, avec signes neurologiques permanents, fracture et luxation (4), écrasement bilatéral du thorax (4), plaie avec perforation du cœur (3), plaie de la moelle épinière au niveau de C3 ou au-dessus, avec signes neurologiques permanents et luxation (3), destruction massive du tronc cérébral (2), arrachement du foie (2), brûlures du 2^{ème} ou 3^{ème} degré >=90% (2), carbonisation (2).

Lésions élémentaires les plus fréquentes, par niveau de séquelles attendues (IIS)

Les lésions élémentaires liées à des séquelles les plus fréquemment observées⁶ chez les 32 376 survivants (dont 20 790 n'auront probablement aucune séquelle) pour chaque niveau de gravité sont :

– IIS1 : étirement de la colonne vertébrale cervicale sans fracture ni luxation (5749 victimes), étirement de la colonne vertébrale lombaire sans fracture ni luxation (1514), étirement de la colonne vertébrale dorsale sans fracture ni luxation (1237), perte de connaissance antérieure à l'admission, de durée inconnue (740), perte de connaissance antérieure à l'admission de durée inférieure à une heure (478),

– IIS2 : fracture complexe du bassin (100), fracture du calcanéum (41), contusion cérébrale petite (<30cm³, déplacement du plan médian <5mm, 39), fracture de l'astragale (37), contusion cérébrale multiples bilatérales (35), arrachement, rupture ou déchirure des ligaments croisés ou latéraux du genou (34), œdème cérébral modéré (28), fracture de l'articulation sacro-iliaque (26), hématome intracérébral en pétéchies (23), fracture complexe de la voûte crânienne (18), contusion isolée du cerveau sans précision (17),

⁶ Sont décrites les lésions constituant plus de 3 % des lésions recensées chez les survivants, pour chaque niveau de gravité

– IIS3 : hémorragie cérébrale intraventriculaire (36), rupture complète du ligament croisé postérieur du genou (18), luxation du genou (14) luxation du genou sans atteinte articulaire (13), hématome intracérébral petit ($\leq 30\text{cm}^3$ ou quatre centimètres de diamètre pour un adulte, 15cm^3 ou deux centimètres pour un enfant de moins de dix ans, 13), hématome intracérébral sans précisions (11), luxation de la hanche avec atteinte articulaire (6), amputation en-dessous du genou (6), amputation au membre supérieur (5), œdème sévère au cerveau (5),

– IIS4 : hématome sous-dural petit ($\leq 50\text{cm}^3$ pour un adulte, 25cm^3 pour un enfant, 70), hématome sous-dural de taille non précisée (25), hématome sous-dural petit ($\leq 30\text{cm}^3$ pour un adulte, 6), contusion de la moelle dorsale avec syndrome d'atteinte médullaire complète et fracture (6), contusion de la moelle dorsale avec syndrome d'atteinte médullaire complète, fracture et luxation (5), plaie de la moelle dorsale avec syndrome d'atteinte médullaire complète, fracture et luxation (5),

– IIS5 : lésion axonale diffuse du cerveau, déchirure de la substance blanche (15), hématome sous-dural bilatéral (9), hématome sous-dural volumineux (2), plaie de la moelle épinière cervicale avec signes neurologiques permanents, niveau C4 ou au-dessous avec fracture et luxation (2), contusion de la moelle épinière cervicale avec signes neurologiques permanents, niveau C4 ou au-dessous avec fracture et luxation (2),

– IIS6 : contusion du tronc cérébral (8).

Évolution de la mortalité et des incidences de survie avec ou sans séquelles (1996-2010)

On compare 4 périodes. En effet une nette baisse des effectifs a été observée en 2002 et 2003, année depuis laquelle on observe une tendance générale à une légère baisse.

L'incidence moyenne annuelle des blessures par accident de la route, toutes gravités confondues, a continué à diminuer, pour les hommes comme pour les femmes.

La létalité (nombre de tués rapporté aux victimes) a baissé régulièrement (0,9 % vs 1,2 % au début du Registre, différence significative), ainsi que l'effectif total. La mortalité ramenée à la population accuse donc une nette baisse, pour les deux sexes.

Tableau 11 : Registre du Rhône des victimes d'accident de la circulation, 1996-2009 (n=123 823)

		Décès	Survie avec séquelles lourdes	Survie avec séquelles légères	Survie sans séquelles	Total toutes gravités
		mortalité /1 000 000	incidence /1 000 000	incidence /1 000 000	incidence /1 000 000	incidence /1 000 000
hommes	2007-2010	71	58	1 878	4 287	6 295
	2004-2006	76	76	2 057	4 605	6 813
	2002-2003	107	91	2 263	4 646	7 107
	1996-2001	129	77	2 453	6 119	8 778
femmes	2007-2010	18	19	1 471	1 922	3 429
	2004-2006	27	27	1 566	2 097	3 718
	2002-2003	40	37	1 634	2 110	3 821
	1996-2001	41	25	1 838	3 052	4 957

Sur la période 2007-2010, la part des victimes pour lesquelles des séquelles lourdes sont prévues ainsi que leurs effectifs sont en baisse, pour les hommes comme pour les femmes. Les porteurs de séquelles lourdes sont un peu moins nombreux que les tués, avec un ratio de 258/295 (87 séquelles lourdes pour 100 morts).

2.2 Publications et communications

Articles dans des revues internationales ou nationales avec comité de lecture

Hours M, Chossegros L, Charnay P, Tardy H, Nhac-Vu H-T, Boisson D, Luauté J, Laumon B. Outcomes one year after a road accident: results from the ESPARR cohort. *Accident Analysis and Prevention*. **2013**, 50: 92-102.

Lieutaud T, Ndiaye A, laumon B, Chiron M. Spinal cord injuries sustained in road crashes are not on the decrease in France: A study based on epidemiological trends. *Journal of neuroTrauma*. **2012**, 29: 479-487.

Serre T, Masson C, Perrin C, Martin JL, Moskal A, Llari M. The motorcyclist impact against a light vehicle Epidemiological, accidentological and biomechanic analysis. *Acc Anal Prev*. **2012**, 49: 223-228.

Khati I, Hours M, Charnay P, Chossegros L, Tardy H, Nhac-Vu H-T, Boisson D, Laumon B. Quality of life one year after a road accident: results from the adult ESPARR cohort. *Journal of Trauma Acute Care Surgery*. Jan **2012**, 74(1): 301-11.

Nhac-Vu H-T, Hours M, Charnay P, Chossegros L, Boisson D, Luauté J, Laumon B. Evaluation of the Injury Impairment Scale, a tool to predict road crash sequelae, in a French cohort of road crash survivors. *Traffic Injury Prevention* Jan **2012**, 13: 239-248.

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

Laumon B. Road casualties: the real issues. The experience of the "Rhône road trauma Registry". *High Level Group on Road Safety Committee meeting - Commission Européenne*. Bruxelles, 15 janvier **2013**.

Javouhey E, Gadegbeku B, Ndiaye A, Laumon B. Traumatologie routière infantile et dispositifs de protection : données issues du Registre du Rhône. *Congrès Urgences*. Paris, mai **2012**; Chapitre 66 Urgences 2012: p1-19.

Communications dans des congrès et séminaires

Amoros E, Martin J, Laumon B. Les blessés par accident de la route : la réalité des enjeux, France 1996-2004. *Colloque Registres*. Paris, 6 décembre **2012**.

Hours M, Carnis L, Tardy H, Charnay P. Conséquences socioéconomiques de l'accident de la route : résultats de la cohorte ESPARR. *ADELFI épidémiologie sociale et inégalités de santé*. Toulouse, 16 mai **2012**.

Lieutaud T, Ndiaye A. Incidence et gravité des traumatismes crâniens après accident de la route : Quelles évolutions en 15 ans ? *Congrès national Société française d'anesthésie et de Réanimation (SFAR)*. Paris, Porte de Maillot, septembre **2012**.

Amoros E, Blaizot S, Papon F, Haddak M. Accidentalité à Vélo et Exposition au Risque (AVER). *séminaire GERI Vélo, IFSTTAR*. Marne-la-vallée, France, 4 Décembre **2012**.

Amoros E, Blaizot S, Papon F, Haddak M. Accidentalité à Vélo et Exposition au Risque (AVER). *Comité des Etudes, Direction de la Sécurité et de la Circulation Routières*. Paris, France, 15 Novembre **2012**.

Blaizot S, Amoros E, Papon F, Haddak M. Accidentalité à Vélo et Exposition au Risque (AVER). *Collège des Experts, Direction de la Sécurité et de la Circulation Routières*. Paris, France, 25 Septembre **2012**.

Charnay P. La cohorte ESPARR ses atouts et premiers enseignements. *Assemblée générale IFRH*. Pitié Salpêtrière, Paris, Septembre **2012**.

Charnay P. Les blessés de la cohorte ESPARR ce qu'ils nous apprennent en terme de « handicap ». *Séminaire GERI Handicap*. Champs sur Marne, Avril **2012**.

Ndiaye A, Javouhey E. Traumatologie routière infantile et systèmes de protection : données du Registre du Rhône. *Journées de formation médicale continue du Bataillon des Pompiers marins de Marseille intitulée « Traumatologie routière »*. Service de Santé des Armées, Marseille, 25 octobre **2012**.

Communications affichées

Ndiaye A, Laumon B. Evolutions récentes de la traumatologie routière des automobilistes, Registre du Rhône. *Colloque Registres*. Paris, 6 décembre **2012**.

Ndiaye A, Laumon B, Javouhey E. Évaluation de l'impact des politiques de sécurité routière sur la traumatologie routière grave dans le département du Rhône. *6ème Congrès de la Société Française de Médecine d'Urgence*. Porte de maillot, Paris, 26 juin **2012**.

Ouvrages scientifiques (ou chapitres de ces ouvrages).

Lieutaud T, (avec la collaboration de M Chiron et A Ndiaye). Quelles potentialités thérapeutiques pour l'érythropoïétine recombinante dans le traitement du système nerveux central ? Thèse de doctorat, Université de Lyon, université Claude Bernard Lyon 1. **2012**.

Nhac-Vu H-T, (sous la direction de Martine Hours et Bernard Laumon). Contribution à une meilleure compréhension du devenir des blessés de la route : évaluation à un an dans la cohorte ESPARR. Université Claude Bernard Lyon 1, Villeurbanne. Doctorat en épidémiologie, Santé Publique, recherche sur les services de Santé, 20 décembre **2012**, 182.

Blaizot S, Amoros E, Papon F, Haddak M. AVER - Risque de traumatismes routiers selon quatre types d'usagers. UMRESTTE IFSTTAR-Université Lyon1, Rapport de fin de convention DSCR. décembre **2012**.

Chossegros L, Martin JL. Le devenir des traumatisés crâniens piétons un an après un accident de la route. Rapport Projet ASP. **2012**.

Haudiquet A, (sous la direction de P Charnay). Conséquences fonctionnelles du coup du lapin; un suivi de la cohorte ESPARR. Mémoire de licence professionnelle Santé mention bio statistique - Université Joseph Fournier - IUT 2 Grenoble. **2012**.

Chapitre 3 :

Études réalisées ou en cours

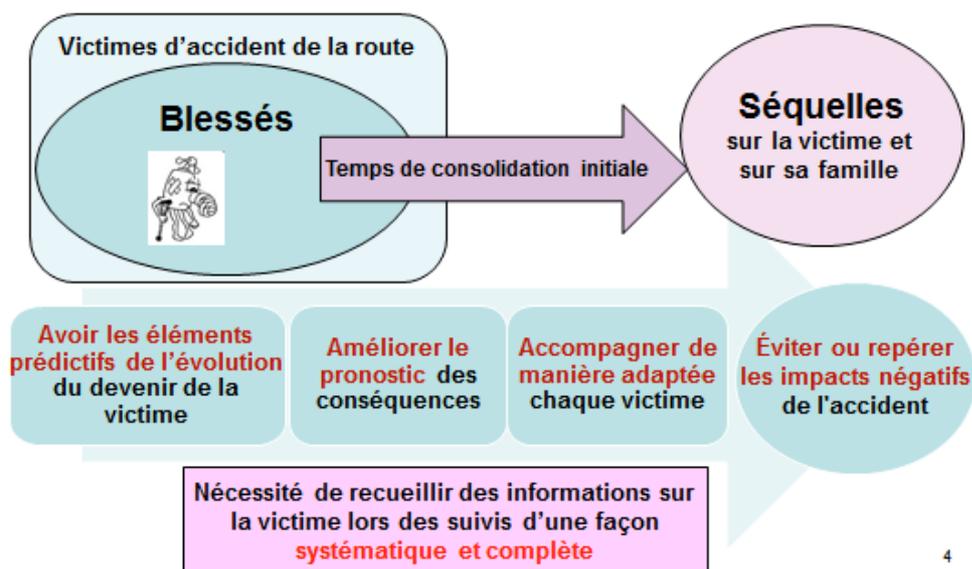
Nous nous limitons ici aux seuls projets, en cours ou initiés en 2011, directement induits par l'existence du Registre, et pour lesquels les financements obtenus permettent d'assurer leur aboutissement.

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, 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.

Esparr a donné lieu à une thèse soutenue fin 2012 : « Contribution à une meilleure compréhension du devenir des blessés de la route, évaluation des conséquences à un an dans la cohorte ESPARR » (Nhac-Vu Hoang-Thy).

Les différents suivis sont terminés et sont en cours d'analyse.

Des études spécifiques liées à la cohorte ESPARR, font l'objet de convention et/ou financements spécifiques :

- Une étude spécifique a été initiée sur le coup du lapin « Les conséquences à moyen terme du coup du lapin après un accident de la route ». Les objectifs de cette étude

sont de décrire les conséquences à court et moyen termes pour la victime du coup du lapin, de déterminer les facteurs pronostics d'un mauvais rétablissement et d'évaluer le rôle de la douleur dans la persistance de ce traumatisme cervical en coup de fouet. En utilisant les données de la cohorte ESPARR (Etude et Suivi d'une Population d'Accidentés de la Route dans le Rhône), nous avons essayé par ailleurs d'appréhender d'éventuelles spécificités des conséquences du coup du lapin, par comparaison d'une population de victimes d'accidents de la route de même gravité (MAIS=1) mais ne souffrant pas de coup du lapin.

- La collaboration avec l'équipe des Hospices Civils de Lyon et celle de Bordeaux nous a conduits à focaliser particulièrement nos analyses sur les traumatisés crâniens et sur les blessés graves. Un travail de post doc est en cours, « Conséquences à long terme du traumatisme crânien par accident de la route : dépression, qualité de vie et impact affectif et socioéconomique : un suivi de la cohorte ESPARR ».
- Dans le cadre d'une collaboration avec le CETE de Lyon, une étude sur les accidents de deux-roues motorisé de la cohorte est en cours. Cette étude permettra de décrire les accidents de deux-roues motorisé de la cohorte (type de victime, d'accidents, etc), d'étudier leur devenir en terme d'activité professionnelle, de loisir, de qualité de vie, de prise de risque.
- En partenariat avec l'UFR de psychologie, Sciences sociales et Sciences de l'éducation de Clermont Ferrand et le Lescot, une étude est en cours dans le cadre d'un Master 2 de psycho. L'objectif est d'étudier les productions verbales des patients de la cohorte victimes d'un traumatisme crânien modéré à sévère. Une première étape initiera cette méthodologie d'analyse à partir des productions verbales recueillies lors du suivi à 6 mois et un an. L'objectif est de mettre en place une méthodologie pour catégoriser ces productions verbales dans le but d'analyser le retentissement de l'accident dans le temps d'un point de vue psychologique et social. Il s'agit également de voir si l'analyse de ces productions verbales permet de fournir des informations supplémentaires par rapport aux échelles cliniques utilisées dans le suivi de ces patients.

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 ESPARR-ECO : Étude des conséquences socio-économiques des accidents de la route : une approche par la victime

L'accident de la route est source de dommages pour les victimes, qu'ils prennent la forme de préjudices matériels ou corporels. Destruction de véhicules, corps abîmés, personnes handicapées ou décédées sont les images qui reviennent le plus pour illustrer les pertes occasionnées et subies lors de ces événements. L'économiste parle de coût social pour désigner ces coûts subis par les victimes (Delucchi 1997).

ESPARR-ECO s'est appuyé sur l'étude de la cohorte ESPARR de 1372 victimes. Les données collectées résultent d'une démarche déclarative. S'appuyer sur les déclarations des

victimes permet de disposer d'informations relativement fines, de première main, de nature quantitative, mais aussi qualitative, qui aident à bâtir une meilleure compréhension des conséquences des accidents et des enjeux relatifs à leur prise en charge. Cependant, ces déclarations sont en même temps l'expression de subjectivités, de réalités personnelles, qui conduisent parfois le chercheur à composer avec des approximations, des inexactitudes et des oublis.

Il s'agit ici de déterminer l'influence éventuelle de la situation socioéconomique de la victime sur les conséquences de l'accident.

Les conséquences des accidents de la route dépendent des modalités de transport utilisées (le deux-roues non motorisé expose ainsi tout particulièrement son usager par exemple), de la PCS, mais aussi de l'âge, et des phénomènes d'interaction existent entre ces différentes modalités. Il reste que le facteur le plus structurant est la gravité de l'accident. De manière générale, quelle que soit la nature des conséquences de l'accident, elles s'établissent à un niveau supérieur pour les accidentés très graves par rapport aux accidentés modérés graves, qui eux-mêmes sont à un niveau plus élevé que celui des accidentés légers. Ces résultats sont constatés à l'inclusion, à 1 an et à 3 ans.

Un deuxième résultat mis en évidence par cette recherche concerne l'aspect multidimensionnel des conséquences de l'accident de la route. Les répercussions concernent évidemment l'état de santé de l'individu, l'accident pouvant conduire à des séquelles cognitives ou physiques, avec des niveaux de handicap plus ou moins prononcés. L'accident a des implications importantes sur le travail, même lorsqu'il s'agit d'un accident relativement léger. L'accident implique systématiquement un arrêt de travail, dont la durée dépend de la gravité de l'accident. Il s'ensuit des conséquences sur l'emploi de la victime. Parfois, celle-ci perd son emploi, ou peut être conduite à changer d'employeur. Dans certains cas, les deux conséquences se cumulent. Le marché du travail s'en trouve également concerné, car des membres de la famille sont parfois amenés à renoncer à travailler temporairement, partiellement voire définitivement pour s'occuper de leur parent ou du conjoint. De leur côté, certaines entreprises adaptent le poste au nouveau profil de son employé. Mais cela n'est pas toujours possible ou pas toujours réalisé.

Les conséquences sur le logement sont également notables. Des victimes doivent quitter leur domicile et déménager. D'autres doivent entreprendre des travaux d'adaptation à leur handicap.

Les conséquences financières sont réelles. La perte de revenu et la prise en charge tardive des dépenses de santé sont évoquées par les victimes. Le retrait du marché du travail ou un retour longuement différé se traduit par une baisse des ressources financières du ménage, tandis que la nouvelle situation peut conduire à de nouvelles dépenses qui seront remboursées tardivement. En fait, se posent avec une certaine acuité les conditions de la prise en charge médicale et le processus d'indemnisation. Il n'est pas rare que la victime doive engager un avocat pour défendre ses intérêts et batailler pour obtenir une indemnisation qu'elle estime être en rapport avec le préjudice subi.

La multiplicité des conséquences implique que la victime doit composer avec de nombreux interlocuteurs et faire face à diverses organisations défendant leurs propres objectifs et disposant de leur agenda. La victime se trouve de fait être éparpillée dans différentes procédures (travail, logement, médicale, indemnitaire, juridique, ...) qui ne se recoupent pas totalement. Face à ces nombreuses sollicitations, la victime n'est pas correctement informée et n'est pas toujours, compte tenu du traumatisme subi, en mesure de faire face. Il s'agit bien d'une 'victime éparpillée'.

Les conséquences socioéconomiques sont d'autant plus négatives que la victime dispose d'un indicateur de fragilité socioéconomique faible. Un processus de déclassement socioéconomique peut-être alors initié par la combinaison de ces deux dimensions. La trajectoire socioéconomique s'en trouve donc modifiée par l'accident, la survenance de celui-ci renforçant la situation de fragilité initiale.

Cependant, nos travaux suggèrent qu'un phénomène de résilience est à l'œuvre et qu'il concerne toutes les catégories de victimes. Ce mécanisme est différencié selon la gravité du traumatisme subi. Il s'explique par la prise en charge médicale et financière des conséquences. L'état de santé s'améliore, même si des séquelles subsisteront. La sécurité sociale, les assurances interviennent progressivement pour indemniser et financer les dépenses relatives à l'accident. Le retour au travail s'effectue également progressivement, un retour facilité parfois par les employeurs. Il s'agit aussi d'un retour à la vie sociale, qui n'est pas celle antérieure. L'implication des familles est réelle comme en atteste l'arrêt d'un parent ou d'un conjoint pour s'occuper de la victime.

Il reste que de nombreuses dimensions restent mal connues. Le processus d'indemnisation s'avère particulièrement complexe et difficile à maîtriser pour la victime,- il s'agit là du résultat le plus évident-, mais aussi pour le chercheur, compte tenu du nombre d'acteurs impliqués et des différentes mesures existantes en matière d'indemnisation. Le contexte de l'indemnisation mériterait de plus amples investigations et une analyse des données rédigées en clair concernant les délais, les modalités de l'indemnisation, et les relations entre les victimes et les agents de ces organisations. Les conséquences sur les familles des victimes et leur vie sociale sont tout autant mal connues.

Cette recherche a permis d'avancer sur un grand nombre de dimensions pour mieux comprendre les enjeux et les conséquences socioéconomiques pour les victimes des accidents de la route, mais soulève simultanément de nouveaux questionnements.

Co-contractant : cette étude a bénéficié d'un financement du PREDIT4 dans le cadre du groupe opérationnel 2 (116 k€, échéance 2012).

3.3 Accidentalité à Vélo et Exposition au Risque (AVER)

La part modale du vélo se stabilise au plan national et augmente dans certaines grandes villes. Ce mode actif est encouragé dans le cadre du développement durable, et dans la lutte contre la sédentarité ; il importe donc de mieux connaître les risques d'accident du vélo, et ce, en regard des autres modes de déplacement.

Nous avons estimé des taux d'incidence d'accident corporel en calculant le ratio entre le nombre de blessés et la quantité d'exposition au risque, mesurée par la mobilité. Les blessés sont recensés par le Registre du Rhône des victimes d'accidents de la circulation Routière ; ils se déclinent selon quatre niveaux de gravité. La mobilité est estimée à partir de l'Enquête Ménages Déplacements de Lyon, et se mesure en nombre de trajets, kilomètres parcourus ou temps passé.

Pour un million d'heures passées, le risque d'être blessé toutes gravités confondues, est par rapport aux automobilistes 8 fois plus élevé chez les cyclistes, 0,5 fois moins élevé chez les piétons, et 42 fois plus élevé chez les usagers de deux-roues motorisés. Cela confirme et quantifie l'énorme sur-risque de la pratique du deux-roues motorisés. Le risque d'accident à vélo est plus élevé qu'en voiture mais d'après d'autres études coûts-bénéfices, la pratique du vélo a des effets bénéfiques sur la santé compensant largement les aspects négatifs que sont l'accident (et la pollution subie).

En termes d'évolution, les cyclistes semblent enregistrer une baisse du risque d'être blessé entre 1996-1997 et 2005-2006 plus forte que celle des automobilistes. Cela plaide en faveur de la « sécurité par le nombre ».

Cette étude se fait en collaboration avec Francis Papon, DEST, IFSTTAR.

Financement : DSCR (48k€, échéance août 2012).

3.4 Épidémiologie des blessés à vélo dans le Rhône, aspects de sécurité primaire ; thèse et étude 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. Les aspects de sécurité primaire sont donc primordiaux dans cette étude. Le deuxième objectif est la compréhension des liens entre les variables constructives et explicatives de la typologie. L'étude des facteurs humains dans le type d'accident y sera privilégié (genre, âge, type de pratique,...) et le lien entre type d'accident et blessures sera exploité. La sécurité secondaire sera en effet elle aussi prise en compte.

L'enquête pilote menée au printemps 2012 a obtenu un taux de réponse de 18%. Suite à son analyse, le questionnaire a été amélioré et le taux de réponse de l'enquête principale a atteint 42% (n=1076). Ainsi, les répondants sont plus âgés, plus souvent des femmes et ont des accidents plus graves que la population du Registre. Les accidents ont lieu lors d'un trajet utilitaire (42%) dont la moitié entre le domicile et travail, d'une pratique sportive (37%) ou d'une balade (19%). Les collisions (33%), ou évitements (16%) entre usagers indiquent que la moitié des accidents sont liés à au moins un antagoniste, souvent une voiture (70%). Un obstacle est régulièrement mis en cause (40%) mais plus rarement heurté (26%). Ceci souligne l'importance des pertes de contrôles (23%) ou des problèmes mécaniques (19%). Des méthodes de classifications non supervisées sont testées afin de construire la typologie.

Thèse financée par allocation de recherche IFSTTAR (92k€, échéance septembre 2014); étude TAC financée par l'InVS (25k€, 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 (2007-2011) et ISOMERR-Ménages (2010-2012).

ISOMERR-Ménages (2010-2012)

Ce projet 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 (M. Haddak, IFSTTAR-Umrestte), socio-économique (L. Baumstark, GATE-Université Lyon2), et approche comparative Rhône-Alpes Catalogne (M. Haddak, Umrestte – C. Perez, ASPB Barcelone).

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 ».

Une thèse en épidémiologie, en partenariat avec le GATE, est menée dans la continuité de ce projet, à partir d'octobre 2012. Elle a pour but l'étude des « Inégalités sociales et territoriales, mobilité, risque routier et autres effets sur la santé liés aux transports ».

3.6 Participation au projet VoieSur

Il s'agit d'un projet financé par l'ANR, qui a débuté en janvier 2012 et est prévu sur 3 ans. Les informations sur les accidents corporels de la circulation routière obtenues à partir des Procès-Verbaux Police Gendarmerie (PV) sont codées pour tous les accidents mortels survenus en une année sur le territoire métropolitain, pour un vingtième des accidents corporels, ainsi que pour tous les accidents corporels survenus dans le département du Rhône pour la même année, accidents pour lesquels les bilans lésionnels des victimes sont recueillis par le 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 2 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.

Les partenaires de l'Ifsttar sont le LAB, GIE Renault-PSA, responsable scientifique et technique (responsable du projet global), le CEESAR et le CETE Normandie Centre.

Financement : ANR (103k€, coût complet pour l'Ifsttar 231k€, échéance décembre 2014)

3.7 Analyse des lésions du bassin chez les occupants de voiture

Cette étude s'inscrit dans un contexte d'amélioration des capteurs positionnés dans les mannequins destinés aux essais de chocs de véhicules.

L'objectif principal est de rechercher les lésions du bassin chez les occupants de voiture, âgés de plus de 15 ans en décrivant trois schémas de choc latéral : 1) voiture/voiture, blessé situé côté choc, 2) voiture/obstacle fixe, blessé situé côté choc, 3) voiture/voiture ou obstacle fixe, blessé situé côté opposé au choc. Les atteintes du bassin sont décrites selon ces trois schémas en exploitant la finesse de la description lésionnelle du Registre.

Ainsi, sont distinguées :

- les lésions osseuses : cotyle, ischion, aile iliaque, coccyx, sacrum, branches ilio ou ischio pubiennes,
- les lésions ligamentaires pures : disjonctions sacro-iliaques, disjonctions symphysaires,
- les lésions mixtes à la fois osseuses et ligamentaires.

L'objectif secondaire est de rechercher les facteurs de risque de survenue d'un traumatisme du bassin et notamment des lésions sacro-iliaques.

Financement : Toyota Motor Europe (TME) (27k€, échéance mars 2013)

Observatoire Rhône-Alpes du traumatisme

Enjeux et état des lieux

Le *Registre des Victimes Corporelles d'Accidents de la Circulation Routière dans le département du Rhône* existe depuis le 1^{er} janvier 1995. Il a reçu un avis favorable du CCTIRS (*Comité consultatif sur le traitement de l'information en matière de recherche dans le domaine de la santé*) et a été autorisé par la CNIL. Il est régulièrement qualifié par le *Comité national des registres* depuis 1998. Les cas enregistrés sont les victimes d'un accident corporel de la circulation routière survenant dans le département du Rhône. Le nombre de cas annuellement notifiés a été compris entre 7 460 (en 2011) et 11 301 (en 1999). Neuf victimes sur dix sont domiciliées dans le département du Rhône. C'est ainsi que nous proposons une approche globale de la victime, de l'étude du mécanisme lésionnel initial qui a induit cet état de victime, à celle des conséquences à long terme, de toute nature, qui feront ou non de cette victime un blessé "grave". Au-delà de ces études en sécurité secondaire et tertiaire, ce registre constitue aussi une base populationnelle unique pour cerner les facteurs de risque personnels d'accident. À ce jour, il reste le seul outil épidémiologique fiable de surveillance épidémiologique des accidents corporels de la circulation routière en France. Si son exploitation a démontré l'intérêt d'un tel outil, elle a aussi mis en évidence un certain nombre d'insuffisances. Son extension permettra d'y remédier.

Il est intéressant de saisir l'opportunité d'une extension géographique de ce registre pour la coupler à une extension thématique. Peuvent être ainsi envisagés les deux autres grandes sources d'accidents : "la vie courante" et "le travail". L'intérêt majeur d'une telle généralisation est de pouvoir inventorier les trois grandes sources d'accidents dans un contexte d'unité géographique et d'unicité méthodologique. C'est une première en France qui permettra des évaluations comparées, sans doute riches d'enseignement.

Classiquement définis comme « *un traumatisme non intentionnel qui n'est ni un accident de la circulation ni un accident du travail* », les accidents de la vie courante (AcVC) sont naturellement très variés, regroupant de fait les accidents domestiques et ceux survenant à l'extérieur, les accidents en lien avec la scolarité (y compris de trajet), les accidents de sport, et les accidents de vacances et de loisirs. Il est à noter qu'en dépit d'une définition en apparence sans ambiguïté, certains AcVC (de bicyclette, par exemple) peuvent aussi constituer des accidents de la circulation, voire des accidents du travail. Pouvoir étudier ces intersections non vides constitue un intérêt supplémentaire de ce projet. De fait, bien que mal connu, les accidents de la vie courante toucheraient plus de 11 millions de personnes chaque année en France, parmi lesquelles 4,5 millions feraient l'objet d'un recours aux urgences (dont plusieurs centaines de milliers, d'une hospitalisation). Ces accidents seraient responsables de près de 19 000 décès chaque année, constituant ainsi la troisième cause de mortalité en France : les enjeux inhérents aux accidents de la vie courante sont sans commune mesure avec les accidents de la circulation, tant en termes de morbidité que de mortalité.

Les statistiques en matière d'accidents en lien avec l'exercice d'une profession distinguent accidents du travail et accidents du trajet (domicile-travail et retour). Si l'on se limite à ceux qui ont entraîné un arrêt de travail d'au moins 24 heures, on dénombre de l'ordre de 700 000 accidents du travail (soit environ 40 pour 1 000 salariés), dont environ 600 conduisent à un décès ; et de l'ordre de 85 000 accidents de trajet, dont 400 conduisent à un décès.

L'Observatoire Rhône-Alpes du traumatisme

La Région Rhône-Alpes, en termes de traumatologie non intentionnelle, c'est plus d'un million d'accidents, essentiellement des accidents de la vie courante, dont environ la moitié font l'objet d'une prise en charge hospitalière (consultation aux urgences et/ou hospitalisation). Une sorte de "France au dixième". Dès lors, on peut envisager de s'inscrire dans un processus séquentiel dont l'objectif final est un Observatoire Rhône-Alpes du traumatisme. L'objet du présent projet est d'en arrêter les premières étapes, compatibles avec les moyens aujourd'hui mobilisables (publics et privés).

Une extension à un autre département que le Rhône

De fait, devant l'ampleur des estimations, notamment en termes d'accidents de la vie courante, la raison commande de limiter nos ambitions initiales à un seul département. Et ce d'autant plus volontiers que le Comité national des registres a émis un avis favorable à une extension à un autre département, mais pas à l'ensemble de la Région. Dès lors, lequel ? Parmi les autres départements, il semble souhaitable de privilégier un département, d'une part avec une population pas trop importante (pour se limiter à un recueil d'une ampleur raisonnable), d'autre part contrasté en termes d'accidentologie routière par rapport au Rhône. Deux départements satisfont à ces critères : l'Ain et la Drôme. On se propose de choisir l'Ain plutôt que la Drôme, car limitrophe du Rhône et davantage dans la zone d'"attraction sanitaire" du CHU de Lyon et dans celle du CHR de Mâcon, deux centres hospitaliers déjà impliqués dans notre réseau.

Un observatoire plutôt qu'un registre

En France, l'appellation "Registre" implique de satisfaire aux conditions mises par le Comité national des registres, la première d'entre elles étant d'être en capacité de prétendre à un recueil exhaustif. Cela a été possible pour les accidents de la route dans le Rhône, mais au prix d'un réseau extrêmement lourd de près de 250 services. La reconduction d'un tel dispositif n'est pas sérieusement envisageable, d'autant plus qu'elle ne permettrait pas de prétendre à l'exhaustivité pour les accidents de la vie courante, dont plus de la moitié échapperait à un recensement hospitalier. On se propose donc de mettre en place un observatoire qui recense l'ensemble des victimes prises en charge par le milieu hospitalier (consultation aux urgences et/ou hospitalisation) suite à un accident de la circulation, de la vie courante ou du travail. Selon nos premières estimations, ce recueil concernerait annuellement de l'ordre de 50 000 victimes, dont un peu plus de 200 victimes décédées.

Un observatoire régional

Dès lors, on disposera d'une part d'un *Registre* des victimes d'accidents de la circulation routière dans le département du Rhône, d'autre part d'un *Observatoire* des accidents de la circulation routière, de la vie courante et du travail dans le département de l'Ain. À noter qu'en limitant l'analyse des accidents de la circulation routière du Rhône aux seules victimes signalées par les hôpitaux, on peut espérer ainsi constituer un observatoire "homogène" de ces accidents sur l'ensemble des départements du Rhône et de l'Ain, observatoire qui permettra ainsi des comparaisons, sans doute riches d'enseignements, entre ces deux départements très différents. De fait, bien que ne regroupant que deux des huit départements de la Région Rhône-Alpes, on se propose d'arrêter la notion d'*Observatoire régional*, ne serait-ce que pour insister sur le fait qu'il s'agit là d'une première étape vers un projet plus ambitieux encore.

La mise en place du projet

Si, bien sûr, nous nous appuyons sur l'expérience du Registre du Rhône, il est exclu de la reproduire à l'identique, eu égard à l'ampleur et à la diversité du recueil envisagé. Ce projet se met actuellement en place, grâce à une collaboration avec le réseau Rescue-Resuval⁷ qui regroupe l'ensemble des services d'urgence du département de l'Ain. Les services concernés sont mobilisés pour mener à bien ce projet.

La valorisation des données visera à répondre, par ordre de priorité et de prérogatives décroissant :

- aux attentes des partenaires du projet,
- aux objectifs de recherche de l'Ifsttar et de l'Université Lyon 1,
- aux autres demandes du monde académique et de la santé,
- aux sollicitations des autres acteurs concernés.

Un groupe de pilotage réunissant les partenaires du projet en définira prochainement les modalités.

Un protocole, valant cahier des charges, a été soumis au comité consultatif pour le traitement de l'information dans le domaine de la recherche en santé et sera ensuite soumis à l'avis de la CNIL.

Actuellement, il s'agit de tester le bon fonctionnement du recueil en vraie grandeur et de s'assurer de la bonne mobilisation des services concernés. Il en sera de même pour ce qui concerne la constitution de la base et sa gestion informatique. On peut estimer à six mois la durée de cette première phase, l'objectif étant que le dispositif fonctionne "en routine" au deuxième semestre de l'année 2013.

Au vu de nos estimations, ce pourrait être près de 50 000 victimes que l'Observatoire recenserait chaque année dans le département de l'Ain.

⁷ RESUVAL, le Réseau des urgences de la vallée du Rhône, regroupe les services d'urgence des départements de l'Ain, du Rhône, du nord de l'Isère, de la Drôme et du sud de l'Ardèche. Il est associé au réseau cardiologie urgences (RESCUE).