

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

*Rapport d'activité*

***Année 2015***

*Rapport annuel d'activité  
Registre du Rhône  
Rapport UMRESTTE n°1601 -Mars 2016*

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

*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*

Nous tenons à remercier toutes les personnes qui 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, coordinatrice médicale 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, Beaudry E, Bec JF, Bejui J, Bel JC, Bérard E, Bérard J, Bernard JC, Berthet N, Bertrand JC, Besson L, Biot B, Biot V, Blache D, Blanc C, Blanchard J, Bœuf C, Boisson D, Bonjean M, Bost J, Bouchedor C, Boughatene B, 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, Chapuy P, Chardon P, Charnay P, Chatelain P, Chattard S, Chauvin F, Chavane H, Chazot G, Chettouane I, Chevreton N, Chevillon E, Chevillon S, Chiron M, Chotel P, Cochard P, Comarmond M, Combe C, Comte G, Contamin B, Coppard E, Cot T, Crettenet Z, Cristini A, Cunin V, Danella-Marguiron C, Dailler F, Dal Gobbo B, David JS, De Angelis MP, Debrisay MC, Decourt L, Degrange P, Dejour H.†, Delfosse A, Demangel N, Demazière J, Deruty R, Desjardins G, Devaux J, Dohin B, Drouet A, Du Besset M, Ducreux B, Ducrozet P, Dumortier C, El Khoury C, Emonet A, Escarment J, Evrard AS, Eyssette M, Fallavier L, Fanton L, Felten D, Feugere S, Feuglet P†, Fifiis N, Figura J, Fisher G, Fischer LP, Floccard B, Floret D, Fournier G, Fraisse P, Fredenucci JF, Freidel M, Fuster P, Gadegbeku B, Galin L, Gaillard P, Gallon L, Garnier N, Garzanti A, Gaussorgues P, Gautheron V, Genevriem M, Gibaud F, Gillet Y, Gilly F, Girard A, Goubsky A, Gougne M, Granger M, Grattard P, Gueniaud PY, Guenot C, Guérin AC, Guerin T, Guignand M, Guillaumée F, Haddak M, Hamel D, Haouas T, Heckel T, Herzberg G, Ho-Van-Truc P, Hugen-Schmitt D, Humbert C, Jacquemard C, Jault V, Joffre T, Kheniche F, Kohler R, Labeled H, Lablanche C, Lafont S, Lagier C, Lapierre B, Laplace MC, La Rosa C, Lassaigne M, Laurent R, Lebel M, Leblay G, Le-Xuan I, Lieutaud T, Lille R, Linné M, Luauté J, Lucas R, Machin B, Maiello E, Malicier D, Mangola B, Marduel YN, Marie-Catherine M, Martin JL, Martin YN, Martinand G, Marty F, Matricon P, Mazouzi S†, Menard B, Messikh C, Meyer F, Meyrand S, Mintsa-Eya C, Molard S, Monneuse O, Morel-Chevillet E, Mioulet E, Minjaud F, Mintsa-Eya C, Mokdadi A, Mollet C, Monnet J, Moyen B, Neidhart JP, Ngandu E, Ny S, Ollagnier F, Ould T, Paget P, Paillot JC, Paris D, Patay B, Pauget P, Peillon D, Perrin G, Perrin-Blondeau D, Petit P, Philip H, Picaud S, Piriou V, Piton JL, Plantier M, Pornon P, Potinet-Pagliaroli V, Pramayon C, Quelard B, Rakaa A, Raquin L, Remy C, Rerbal D, 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, Tardy H., Tasseau F, Taty M, Taveau G, Tazarourte K, 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

<b>1</b>	<b>RAPPEL DU FONCTIONNEMENT DU REGISTRE .....</b>	<b>5</b>
1.1	Définition des cas .....	5
1.2	Modalités de l'enregistrement .....	5
1.2.1	Sources d'identification des cas.....	5
1.2.2	Les données recueillies.....	7
1.2.3	Autres sources d'informations .....	8
1.2.4	Traitement et saisie des fiches.....	9
1.3	Codage des lésions .....	9
1.4	Années d'enregistrement .....	10
1.5	Évaluation de la qualité de l'information recueillie .....	10
1.6	Qualité de l'information recueillie et validité des cas .....	10
1.7	Accès aux données .....	11
1.8	Exploitation des données d'enregistrement de base .....	12
<b>2</b>	<b>RESULTATS .....</b>	<b>13</b>
2.1	Analyse des données d'enregistrement de base .....	13
2.1.1	Effectifs et incidences annuels de victimes d'accidents.....	13
2.1.2	Répartition par âge, sexe et type d'usagers .....	14
2.1.3	Gravité globale .....	16
2.1.4	Répartition des victimes selon le type d'utilisateur et la gravité .....	16
2.1.5	Localisation et nature des lésions graves (AIS3+).....	17
2.2	Bilan accidentologique 2013 ( <i>dernière année analysée</i> ).....	21
2.2.1	Les victimes : usagers et sexe .....	21
2.2.2	Gravité en fonction du sexe.....	22
2.2.3	Gravité des principaux types d'usagers.....	22
2.2.4	Localisation des atteintes corporelles.....	22
2.2.5	Devenir des victimes .....	24
2.2.6	Évolutions 2004-2013 du nombre de victimes d'accidents de la route dans le Rhône .....	25
2.2.7	Parcours hospitalier des victimes .....	28
2.3	Les tendances .....	36
<b>3</b>	<b>ÉTUDES REALISEES OU EN COURS.....</b>	<b>37</b>
3.1	Cohorte représentative des victimes du Rhône (Esparr).....	37
3.2	Conséquences de l'accident pour les « proches » (Esparr2).....	39
3.3	Estimation du nombre de blessés graves par accidents de la route (MAIS3+).....	39
3.4	Exploitation du Registre pour une meilleure connaissance des blessures des accidentés de la route (Reg-trauma) .....	40
3.5	Typologie des accidents cyclistes (TAC).....	40
3.6	Inégalités sociales et risque routier (Isomerr) .....	41
3.7	Évolutions dans l'épidémiologie des traumatismes crâniens consécutifs à un accident de la route suite aux changements législatifs en France .....	42

---

3.8	Description des associations entre lésions chez les victimes d'accidents de la route (Dalvar) .....	42
3.9	Les traumatismes dorso-lombaires des occupants de voiture dans les accidents en choc frontal.....	44
3.10	Participation au projet VoieSur.....	44
3.11	Deux roues motorisés : causes et conséquences des accidents (Secu2RM).....	45
3.12	Femme enceinte accidentée en voiture .....	45
3.13	Lésions de la face .....	46
3.14	Observatoire Rhône-Alpes du traumatisme (Orat) .....	46
3.15	Journée des « 20 ans du Registre » .....	47
<b>4</b>	<b> PROJETS DE NOUVELLES ETUDES ET DE TRAVAUX DE RECHERCHE ..</b>	<b>48</b>
<b>5</b>	<b> PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS.....</b>	<b>50</b>

# 1 Rappel du fonctionnement du registre

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

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

## 1.1 Définition des cas

Les cas enregistrés sont les victimes d'un accident corporel de la circulation routière survenant dans le département du Rhône. La définition d'un accident corporel est donnée par l'Observatoire national interministériel de sécurité routière (ONISR). Il provoque au moins une victime, survient sur une voie ouverte à la circulation publique, implique au moins un véhicule (motorisé ou non) en mouvement. Par victime, l'ONISR entend, toute personne impliquée qui n'est pas indemne, c'est-à-dire que son état nécessite au moins un soin médical. Reprenant à notre compte cette définition, nous avons toutefois décidé d'inclure aussi les accidents survenant sur voie privée non ouverte à la circulation publique. Nous avons également précisé la notion de victime en imposant que celle-ci présente au moins une lésion (au sens de l'échelle AIS<sup>1</sup>) nécessitant ou non un soin médical.

## 1.2 Modalités de l'enregistrement

### 1.2.1 Sources d'identification des cas

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

Les sources sont multiples et proviennent principalement des différentes structures sanitaires prenant en charge les blessés de la route. Ce sont des hôpitaux privés ou publics du département ainsi que des zones limitrophes à celui-ci, qui sont concernés par ce recueil. Ce dispositif compte actuellement 245 services de soins, de la prise en charge pré-hospitalière aux services de réadaptation fonctionnelle. Les unités hospitalières de médecine légale participent également au recueil pour les victimes décédées.

---

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

Spécialité	Nombre de services
Samu	5
urgences	42
réanimation	20
chirurgie	60
neurologie	18
pédiatrie	12
gériatrie	6
médecine	27
gynécologie	11
rééducation et réadaptation fonctionnelle	30
convalescence	9
médecine légale	2
autres services	3
<b>Total</b>	<b>245</b>

**Tableau 1 : Répartition par spécialité des services participant au Registre**

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

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

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

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

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

Les externes en médecine sont sensibilisés au dispositif ; ils constituent ainsi un relais important pour la poursuite, la pérennisation, et la valorisation du registre lors de leurs

différents stages hospitaliers. Les personnes auprès desquelles sont recueillies des données nominatives sont informées de la nature des informations transmises, de la finalité des données, des personnes physiques ou morales destinataires des données quand, bien sûr, le statut vital de la victime le permet. Dans le cas contraire ce sont les proches qui sont informés.

Des affichettes ont été éditées dans les salles d'attente des urgences pour informer les patients de l'existence de ce registre. Il s'agit aussi d'une démarche pédagogique pour que les acteurs concernés comprennent à quoi servent les données recueillies, notamment leur utilisation à visée collective.

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

### **1.2.2 Les données recueillies**

Elles concernent :

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

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

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

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

Pour les tués, les rapports d'autopsie et/ou d'examen externe associé à des radiographies ou scanner corps entier permettent de préciser les lésions responsables du décès que ce dernier soit survenu immédiatement sur les lieux de l'accident ou secondairement après la prise en charge hospitalière. L'examen médico-légal permet aussi d'identifier les patients notamment

dans les cas de carbonisation. Les procès-verbaux des forces de l'ordre adossés au dossier constituent une excellente source d'information sur les circonstances de l'accident et le lieu de survenue.

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

### 1.2.3 Autres sources d'informations

Si la principale source d'information du registre est médicale, d'autres sources peuvent être utiles pour contrôler ou garantir l'exhaustivité des données. Chacune d'entre elles présente ses avantages et ses inconvénients. Ces sources décrites 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 départementaux Incendie et Secours du Rhône*

Ces services sont aujourd'hui départementalisés et toutes leurs interventions informatisées. Les Services Départementaux Incendie et Secours (SDIS) nous transmettent les informations dont ils disposent pour toute personne éligible notamment la date, l'heure, le lieu de l'accident et l'hôpital ayant pris en charge la victime. Il s'agit donc là d'une collecte passive par copie partielle de leur base de données informatisée. En 2013, 3 215 victimes ont bénéficié d'une notification par les pompiers.

- *Victimes et/ou leurs familles*

Celles-ci sont directement sollicitées par voie d'affiches dans les services de soins par le personnel soignant. Elles sont invitées à consulter un document qui leur rappelle leurs droits et qui les invite à nous préciser le lieu, la date, l'heure et les circonstances de l'accident les concernant. Lorsque les conditions ne permettent pas de recueillir les circonstances de l'accident, et notamment le lieu, un courrier accompagné d'une enveloppe réponse est envoyé aux victimes et/ou à leurs familles. En 2013, 564 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 2013, 286 victimes ont bénéficié de cet apport d'information.

- *Les BAAC*

L'Ifsttar est destinataire des BAAC (Bulletins d'Analyse des Accidents Corporels), base de données informatisée à partir des Procès-Verbaux que les forces de l'ordre doivent établir pour tout accident corporel de la circulation routière. Cette base est utilisée ici dans des conditions analogues à celles émanant du SDIS du Rhône (Cf. supra). En 2013, 1 641 victimes ont été rapprochées d'un usager enregistré dans les BAAC.

### 1.2.4 Traitement et saisie des fiches

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

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

Les informations concernant la victime et son accident sont ensuite saisies, codées, informatisées.

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

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

## 1.3 Codage des lésions

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

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

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

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

La gravité AIS de chacune d'entre elles résulte d'un consensus fondé sur un repère anatomique qui classe une blessure au sein d'un territoire corporel selon une échelle de sévérité variant de 1 (blessure mineure) à 6 (au-delà de toute ressource thérapeutique). 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 prédit mieux la récupération fonctionnelle après un traumatisme musculosquelettique<sup>2</sup>. L'AIS ne mesure pas les séquelles ou l'invalidité. Une autre échelle, l'Injury Impairment Scale (IIS), a été proposée pour compléter l'AIS en ce domaine. Toutes ces échelles et scores sont ici utilisés.

## 1.4 Années d'enregistrement

Le recueil des données a débuté le 1<sup>er</sup> janvier 1995. À ce jour, les années 1996 à 2013 sont saisies informatiquement dans leur totalité et validées. La saisie des données concernant l'année 2014 tire à sa fin ; le recueil et le suivi des blessés se poursuivent pour les années 2015 et 2016.

## 1.5 Évaluation de la qualité de l'information recueillie

- Critères d'inclusion

Deux étaient envisageables a priori : le lieu de l'accident ou le lieu de résidence de la victime. Ce dernier, a priori plus conforme aux pratiques habituelles des registres, présente ici de nombreux inconvénients : difficulté de prendre en compte l'accident dans sa globalité (un même accident pouvant associer des victimes résidentes et des non-résidentes), nécessité d'inclure des victimes résidentes accidentées n'importe où dans le monde, et donc dans des contextes accidentologiques ne relevant pas de nos prérogatives, exhaustivité illusoire, non-comparabilité avec les autres études accidentologiques. Ainsi, conformément au choix de la communauté accidentologique internationale, nous avons décidé de mettre en place un registre de victimes dont l'accident qui les concerne s'est produit sur le territoire du département du Rhône. On peut aussi rappeler que l'essentiel du risque accidentologique est un risque de proximité, assertion confirmée par nos propres résultats qui montrent une forte prédominance de victimes résidant dans la zone étudiée (89% pour l'ensemble de la période 1996-2013).

- Exhaustivité

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

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

## 1.6 Qualité de l'information recueillie et validité des cas

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

---

<sup>2</sup> Alasdair G., et al., The new injury severity score : better prediction of functional recovery after musculo sketetal injury, Value in Health, vol9, Number 1, 2006.

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

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

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

## 1.7 Accès aux données

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

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

## 1.8 Exploitation des données d'enregistrement de base

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- les évolutions au cours du temps.

### Périodicité des exploitations statistiques

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

## 2 Résultats

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

### 2.1 Analyse des données d'enregistrement de base

Les années pour lesquelles les résultats sont disponibles vont de 1996 à 2013

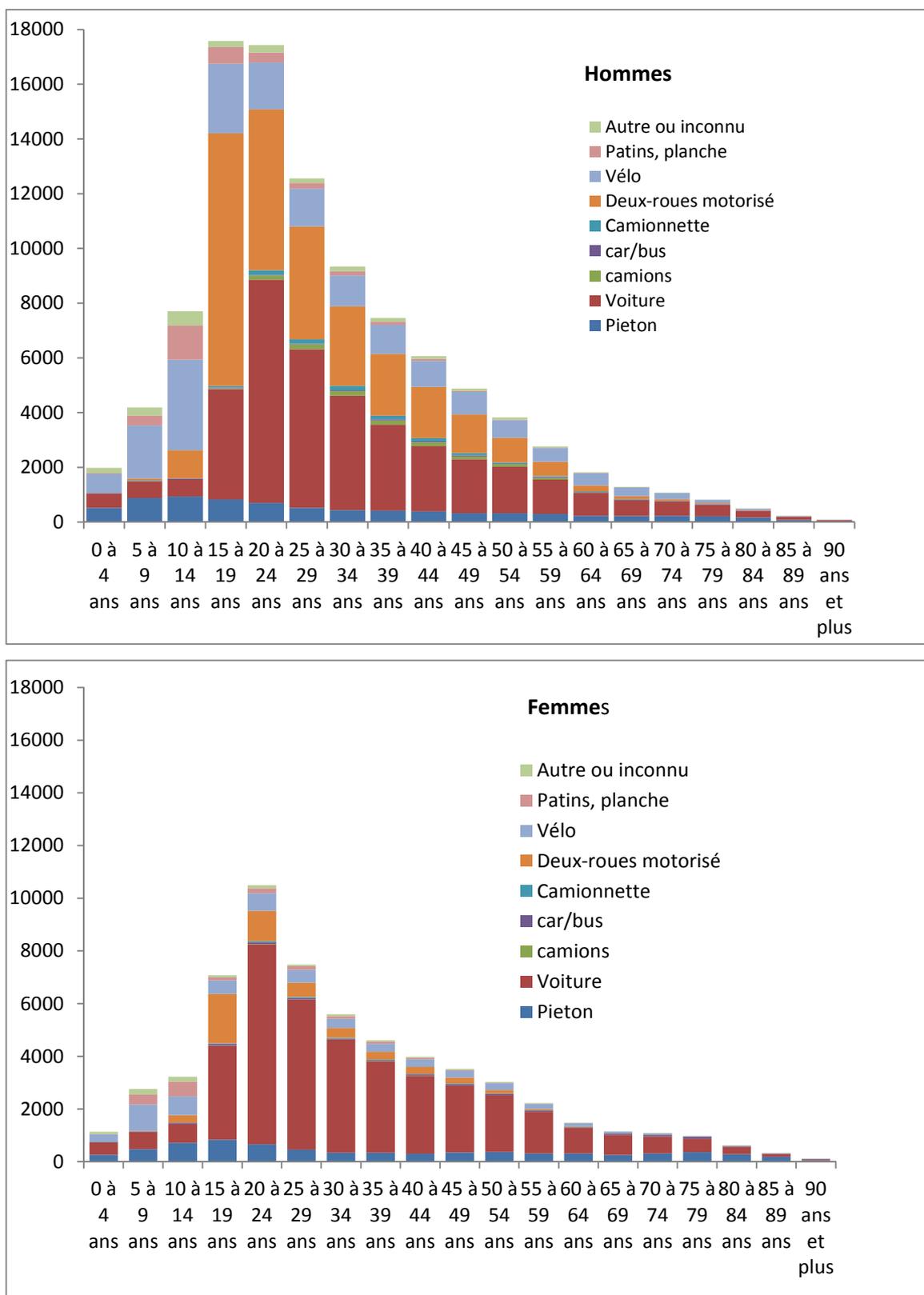
#### 2.1.1 Effectifs et incidences annuels de victimes d'accidents

Années	Victimes toutes gravités		Décès		
	effectifs	Incidence annuelle /100 000	effectifs	létalité(%)	mortalité annuelle /100 000
1996	10330	663,7	131	1,3%	8,4
1997	10510	673,2	127	1,2%	8,1
1998	10970	700,4	131	1,2%	8,4
1999	11301	716,6	136	1,2%	8,6
2000	10185	641,0	150	1,5%	9,4
2001	11016	687,7	118	1,1%	7,4
2002	8765	542,7	110	1,3%	6,8
2003	8749	537,4	123	1,4%	7,6
2004	8445	514,7	86	1,0%	5,2
2005	8612	520,3	88	1,0%	5,3
2006	8778	525,7	78	0,9%	4,7
2007	8432	502,8	76	0,9%	4,5
2008	7731	457,3	57	0,7%	3,4
2009	8344	488,3	81	1,0%	4,7
2010	8181	474,2	81	1,0%	4,7
2011	7467	428,1	69	0,9%	4,0
2012	7438	421,9	56	0,8%	3,2
2013	7441	417,8	33	0,4%	1,9
<b>Total</b>	<b>162695</b>	<b>546,9</b>	<b>1731</b>	<b>1,1%</b>	<b>5,8</b>

**Tableau 2 : Effectifs et incidences annuels de victimes toutes gravités et tués.  
Registre du Rhône 1996-2013 (sauvegarde sept 2015).**

Le calcul des incidences a été réalisé à partir des données annuelles de la population du Rhône fournies par l'INSEE. L'incidence des blessures par accident de la route poursuit sa baisse. Elle est passée de 664 personnes pour 100 000 en 1996 à 418 pour 100 000 en 2013. Cette baisse est plus marquée chez les tués allant de 8,4 à 1,9, ce qui explique la baisse de la létalité.

## 2.1.2 Répartition par âge, sexe et type d'usagers



**Figure 1 : Répartition des victimes selon l'âge, le sexe et les principaux types d'usagers. Registre du Rhône 1996-2013**

Toutes gravités confondues, les automobilistes représentent 47% des victimes, les usagers de deux-roues à moteur 22%, les cyclistes 15%, les piétons 9%, les patineurs 3%, les camions 0,7%, les occupants de cars et bus ainsi que ceux des camionnettes 0,8%. Les autres types d'usagers identifiés comme étant des quads, kart, moto enfant ou tramway représentent 2%.

La figure 1 montre que le nombre de victimes de sexe masculin est plus élevé que le nombre de victimes de sexe féminin, et ce, pour chaque tranche d'âge, à l'exception des plus âgées où le nombre de femmes dans la population est plus élevé. Par ailleurs, on observe des différences entre hommes et femmes selon les modes de déplacements utilisés lors de l'accident. Les femmes sont essentiellement accidentées en voiture tandis qu'une part importante des hommes accidentés sont des utilisateurs de deux-roues, motorisés ou non.

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

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

En résumé, c'est essentiellement l'usage de deux-roues à moteur qui explique la surmortalité masculine alors que chez la femme, le risque est d'abord un risque voiture.

### 2.1.3 Gravité globale

	Effectifs	%
MAIS=1	118 276	72,7
MAIS=2	31 901	19,6
MAIS=3	8 759	5,4
MAIS=4	1 618	1,0
MAIS=5	410	0,3
Mort	1 731	1,0
Total	162 695	100,0

**Tableau 3 : Répartition des victimes selon la gravité lésionnelle.  
Registre du Rhône 1996-2013.**

Parmi les 162 695 victimes enregistrées, 1 % sont décédées, 0,3 % ont survécu avec une ou plusieurs lésion(s) critique(s) (MAIS5), 1,0 % avec une lésion sévère (MAIS4), 5,4 % avec une lésion sérieuse (MAIS3), 19,6% avec une lésion modérée (MAIS2). La grande majorité des victimes (72,7 %) ne présentait qu'une ou plusieurs lésion(s) mineure(s) (MAIS 1).

### 2.1.4 Répartition des victimes selon le type d'utilisateur et la gravité

	Blessés légers (MAIS<=3)		Blessés graves (MAIS>3)		Morts		Total	
	effectifs	%	effectifs	%	effectifs	%	effectifs	%
piéton	12 778	8,51	1 867	17,31	354	20,45	14 999	9,22
voiture	72 550	48,31	2 839	26,32	789	45,58	76 178	46,82
camions	1 036	0,69	91	0,84	26	1,50	1 153	0,71
car/bus	1 206	0,80	52	0,48	29	1,68	1 287	0,79
camionnette	1 228	0,82	76	0,70	26	1,50	1 330	0,82
deux-roues à moteur	31 953	21,28	3 626	33,61	394	22,76	35 973	22,11
vélo	21 836	14,54	1 499	13,90	79	4,56	23 414	14,39
patins, planches	4 407	2,93	511	4,74			4 918	3,02
autre ou inconnu	3 183	2,12	226	2,10	34	1,96	3 443	2,12
<b>Total</b>	<b>150 177</b>	<b>100,00</b>	<b>10 787</b>	<b>100,00</b>	<b>1731</b>	<b>100,00</b>	<b>162695</b>	<b>100,00</b>

**Tableau 4 : Répartition par type d'utilisateurs et selon la gravité.  
Registre du Rhône 1996-2013**

La gravité est différente d'un type d'utilisateur à l'autre. Les piétons qui ne représentent que 9% des victimes sont caractérisés par une plus grande létalité et morbidité. Les usagers de deux-roues à moteur ont le même profil.

### 2.1.5 Localisation et nature des lésions graves (AIS3+)

Les sections ci-dessous décrivent la nature, la fréquence et la localisation des lésions graves AIS3+ par zone corporelle de 1996 à 2013.

Lésions crânio cérébrales	Effectifs	% lésions (n= 5 503)
plaies cutanées majeures	122	2,2%
<b>Cerveau</b>		
hémorragie sous arachnoïdienne	753	13,7%
œdèmes	659	12,0%
contusion	594	10,8%
hématome sous dural	504	9,2%
hématome intra cérébral	456	8,3%
hématome extra dural	284	5,2%
hématome intraventriculaire	232	4,2%
pneumoencéphalie	229	4,2%
lésions axonales diffuses	106	1,9%
lésion intracrânienne SAP*	44	0,8%
lésion cerveau SAP	23	0,4%
hématome SAP	19	0,3%
lésions vasculaires	14	0,3%
infarctus	4	0,1%
plaies	4	0,1%
lésion hypophyse	1	0,0%
<b>Cervelet</b>		
contusion	43	0,8%
hémorragie sub archnoïdienne	30	0,5%
hématome sous dural	23	0,4%
hématome intra cérébelleux	16	0,3%
hématome SAP	15	0,3%
hématome extra dural	6	0,1%
œdèmes	5	0,1%
lésions axonales diffuses	3	0,1%
lésion cervelet SAP	2	0,0%
<b>Tronc cérébral</b>		
contusion	114	2,1%
<b>Fractures</b>		
base	842	15,3%
destruction crâne et cerveau	189	3,4%
voûte	167	3,0%

\*SAP : sans aucune précision sur la localisation spécifique de la lésion

**Les atteintes crânio cérébrales graves** ont concerné 2 961 victimes, et ont entraîné 5 503 lésions soit en moyenne 1,8 lésion par victime. Les fractures complexes de la base sont les plus fréquentes puis viennent les lésions du cerveau où les hémorragies arachnoïdiennes, œdèmes cérébraux, contusions et hématomes sous duraux prédominent.

Les lésions du tronc cérébral et du cervelet sont plus rares.

Nature des lésions thoraciques	Effectifs	% lésions (n=4 541)
contusions poumons	1565	34,5%
fractures côtes avec hémopneumothorax	1555	34,2%
volets costaux	452	10,0%
plaie poumons/plèvre	397	8,7%
plaie ou contusion cœur	145	3,2%
écrasement thorax	135	3,0%
lésions aorte thoracique	103	2,3%
plaie diaphragme	66	1,5%
lésion du thorax avec hémopneumothorax sans spécificité lésionnelle	56	1,2%
lésions autres vaisseaux	32	0,7%
trachée /bronches	17	0,4%
plaie œsophage	9	0,2%
lésion thorax sap	8	0,2%
plaie pénétrante	1	0,0%

**Les lésions graves du thorax** ont été recensées chez 3 419 victimes. Ces blessés présentaient 4 541 lésions thoraciques (1,3 lésion par victime). Contusions pulmonaires et lésions pariétales (fractures pluricostales, volets costaux) représentent l'essentiel des traumatismes du thorax.

Nature des lésions abdomino pelviennes	Effectifs	% lésions (n=1213)
rate : fracture ou contusions sévères	343	28,3%
foie : fracture ou contusions sévères	237	19,5%
hémorragie rétro péritonéale	173	14,3%
reins : fractures ou contusions sévères	116	9,6%
traumatisme intra abdominal SAP	76	6,3%
plaies de vaisseaux	73	6,0%
plaie jéjunum iléon	50	4,1%
plaie mésentère	31	2,6%
plaie vessie	28	2,3%
plaie bloc duodéno pancréatique	26	2,1%
plaie colon	22	1,8%
plaies pénétrantes	9	0,7%
plaie urètre	9	0,7%
plaies cutanées majeures	5	0,4%
plaie estomac	4	0,3%
plaie épiploon	3	0,2%
plaie périnée	3	0,2%
plaie rectum/anus	3	0,2%
plaies surrénales	1	0,1%
plaies ovaires	1	0,1%

**Les traumatisés abdomino pelviennes** sont au nombre de 880 et on a dénombré 1 213 lésions soit 1,4 lésion par blessé. Les atteintes spléniques et hépatiques sont plus souvent décrites. Puis viennent les hémorragies rétro péritonéales et les atteintes rénales.

Nature des lésions vertébro médullaires	Effectifs	% lésions (n=680)
Atteinte médullaire		
étage cervical	181	21,7%
étage dorsal	88	10,6%
étage lombaire	22	2,6%
Fractures vertèbres		
étage cervical	352	42,2%
étage dorsal	85	10,2%
étage lombaire	45	5,4%
Atteinte nerveuse		
étage cervical	14	1,7%
étage lombaire	47	5,6%

*Les atteintes vertébro-médullaires* concernent 686 personnes auxquelles sont décrites 834 lésions soit 1,2 lésion par victime. Les fractures de vertèbres sont plus fréquentes puis viennent les atteintes médullaires. Ces traumatismes siègent majoritairement à l'étage cervical. Les lésions nerveuses sont plus rares et touchent plus souvent la région lombaire.

Nature des lésions membres supérieurs	Effectifs	% lésions (n=4590)
fracture complexe radius	2236	48,7%
fracture complexe cubitus	1332	29,0%
fracture complexe humérus	940	20,5%
amputation	58	1,3%
écrasement articulation poignet ou coude	8	0,2%
plaies vaisseaux	6	0,1%
plaies cutanées majeures	6	0,1%
dégantage	4	0,1%

*Les traumatismes graves des membres supérieurs* sont majoritairement représentés par des fractures complexes du radius, du cubitus et de l'humérus. Sont concernées 3 358 victimes et on a recensé 4 590 lésions soit en moyenne 1,4 lésion par victime.

Nature des lésions membres inférieurs/bassin	Effectifs	% lésions (n= 4766)
fracture fémur	2388	41,6%
fracture tibia	2205	38,4%
fracture bassin	943	16,4%
amputation	86	1,5%
rupture ligaments genoux	63	1,1%
plaies vaisseaux	21	0,4%
plaies cutanées majeures/ arrachement	16	0,3%
dégantage	14	0,2%
section sciatique	8	0,1%

**Traumatismes membres inférieurs/bassin.** Les fractures concernent d'abord le fémur, puis le tibia et le bassin. Les traumatismes du membre inférieur et de la ceinture pelvienne concernent 4 766 victimes auxquelles on a dénombré 5 744 lésions soit 1,2 lésion par victime.

Nature lésions face	Effectifs	% lésions (n= 195)
Lefort 3	135	69,2%
fracture orbite	40	20,5%
plaies cutanées	19	9,7%
plaie artère faciale	1	0,5%

**Les lésions graves de la face** sont principalement des fractures de Lefort3 suivies des fractures de l'orbite et des plaies cutanées. Sont concernés 171 victimes et on a recensé 195 lésions soit en moyenne une lésion par victime.

Nature lésions du cou	Effectifs	%lésions (n= 52)
plaie carotide	29	62%
plaies cutanées majeures	13	28%
plaie artère vertébrale	5	11%
plaie laryngo pharyngée	5	11%

**Les lésions graves du cou** sont rares. Seules 47 personnes ont été touchées avec 52 lésions recensées soit une lésion par victime. Les plaies sont souvent vasculaires et c'est surtout l'artère carotide qui est lésée.

**Les brûlures graves** ont concerné 37 personnes dont 23 en carbonisation totale.

## 2.2 Bilan accidentologique 2013 (dernière année analysée)

### 2.2.1 Les victimes : usagers et sexe

Le traitement des 9 424 fiches enregistrées en 2013 dans les différentes structures sanitaires impliquées dans le Registre a permis de dénombrer 6 696 accidents. Ces accidents ont fait 7 441 blessés et induit 14 870 lésions soit en moyenne deux lésions par victime.

	Femmes		Hommes		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
<b>piéton</b>	375	13,02	346	7,59	721	9,69
<b>voiture</b>	1764	61,25	1423	31,20	3187	42,83
<b>camions</b>	3	0,10	38	0,83	41	0,55
<b>car/bus</b>	17	0,59	13	0,29	30	0,40
<b>camionnette</b>	22	0,76	66	1,45	88	1,18
<b>deux-roues à moteur</b>	246	8,54	1458	31,97	1704	22,90
<b>vélo</b>	333	11,56	962	21,09	1295	17,40
<b>patins, planche</b>	45	1,56	85	1,86	130	1,75
<b>trottinette</b>	64	2,22	122	2,67	186	2,50
<b>quad</b>	5	0,17	27	0,59	32	0,43
<b>kart</b>	3	0,10	3	0,07	6	0,08
<b>poussette</b>	0	0	2	0,04	2	0,03
<b>moto enfant</b>	0	0	7	0,15	7	0,09
<b>tracteur</b>	0	0	4	0,09	4	0,05
<b>tramway</b>	1	0,03	2	0,04	3	0,04
<b>non précisé</b>	2	0	3	0,06	5	0,006
<b>Total</b>	2880	100%	4561	100%	7441	100%

**Tableau 5 : Répartition par sexe et type d'usager. (Registre du Rhône 2013).**

Les quatre principaux types d'usagers sont les occupants de voiture, puis les usagers de deux-roues à moteur, les cyclistes et les piétons (cf. tableau 4).

Le sexe ratio est de l'ordre de 1,6. Cette sur-représentation masculine étant observée, on constate que les femmes sont plus nombreuses à être accidentées en voiture alors que les hommes sont fréquemment blessés en deux-roues à moteur ou non.

## 2.2.2 Gravité en fonction du sexe

Plus souvent victimes d'accidents, les hommes présentent plus souvent des blessures graves ou mortelles. La grande majorité des victimes (92,8%) ont des blessures mineures ou modérées, près de 7% ont survécu à des blessures graves. Les femmes sont moins gravement atteintes que les hommes.

Les morts (0,4%) ont atteint l'effectif annuel le plus bas observé depuis le début du Registre (n=33).

	Blessés légers MAIS<3		Blessés graves MAIS>=3		Morts		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
<b>Femmes</b>	2731	94,8%	141	4,9%	8	0,3%	2880	100%
<b>Hommes</b>	4172	91,5%	364	8,0%	25	0,5%	4561	100%
<b>Total</b>	6903	92,8%	505	6,8%	33	0,4%	7441	100%

Tableau 6 : Gravité en fonction du sexe. (Registre du Rhône, année 2013).

## 2.2.3 Gravité des principaux types d'usagers

	Blessés légers		Blessés graves		Morts		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
<b>piéton</b>	626	86,8%	88	12,2%	7	1,0%	721	100%
<b>voiture</b>	3063	96,1%	115	3,6%	9	0,3%	3187	100%
<b>deux-roues à moteur</b>	1516	89,0%	176	10,3%	12	0,7%	1704	100%
<b>vélo</b>	1208	93,3%	84	6,5%	3	0,2%	1295	100%
<b>patins, planche</b>	121	93,1%	9	6,9%		0,0%	130	100%
<b>trottinette</b>	181	97,3%	5	2,7%		0,0%	186	100%
<b>Total</b>	6715	93,0%	477	6,6%	31	0,4%	7223	100%

Tableau 7 : Répartition de la gravité selon les principaux types d'usagers. (Registre du Rhône, année 2013)

On observe la grande vulnérabilité des usagers de deux-roues à moteur et des piétons en termes de létalité et de morbidité, et des cyclistes en termes de morbidité.

## 2.2.4 Localisation des atteintes corporelles

La répartition des zones corporelles atteintes, toutes gravités confondues, est différente d'un type d'utilisateur à l'autre.

Les atteintes de la colonne vertébrale représentent la plus grande part chez les automobilistes (49% des victimes) puis viennent celles du membre supérieur (23%), du thorax et du cou (20% chacune). Les usagers de deux-roues à moteur sont principalement atteints de lésions orthopédiques : membres inférieurs et/ou bassin (61%), puis membres supérieurs (46%). Les atteintes du revêtement cutané représentent 14% des lésions chez l'utilisateur de deux-roues à moteur.

Plus de la moitié des atteintes concernent le membre inférieur pour le piéton (65%), puis le membre supérieur (36%) et la tête (24%).

Le membre supérieur est particulièrement touché chez le cycliste (50%) puis viennent les lésions du membre inférieur (37%) et de la face (24%).

Les lésions des utilisateurs de trottinettes, patins et planches siègent essentiellement aux membres (78%) et à la face (22%).

	voiture n=3187	deux-roues à moteur n=1704	piéton n=721	vélo n=1295	Patins, planche, trottinette n=316	Total n=7223
tête	557	187	175	214	23	1156
face	312	132	117	305	68	934
cou	649	94	40	43	4	830
thorax	640	200	79	102	6	1027
abdomen	139	106	48	46	8	347
colonne	1564	202	102	84	9	1961
membre supérieur	724	776	256	648	150	2554
membre inférieur	539	1042	472	483	97	2633
peau	155	239	79	159	29	661

Nb : une victime peut être atteinte sur plusieurs zones

**Tableau 8 : Effectifs de victimes touchées par région corporelle, pour les principaux usagers, toutes gravités confondues. (Registre du Rhône, année 2013)**

	voiture n=123	deux-roues à moteur n= 188	piéton n= 94	vélo n= 86	Patins, planche, trottinette n=22	Total n=513
tête	34	28	32	17	1	112
face	4	3	5	0	0	12
cou	1	0	0	1	0	2
thorax	59	62	20	15	0	156
abdomen	13	21	3	6	0	43
colonne	14	7	5	4	0	30
Membre supérieur	30	49	13	25	8	125
membre inférieur	22	89	49	29	5	194
peau	0	0	0	0	0	0

Nb : une victime peut être atteinte sur plusieurs zones

**Tableau 9 : Effectifs de victimes touchées par région corporelle pour les principaux usagers, lésions sérieuses à maximales AIS 3+. (Registre du Rhône, année 2013)**

Les lésions sérieuses (AIS 3+) ont concerné parmi les cinq principaux types d'usagers 513 personnes en 2013. Pour ces niveaux de gravité qui peuvent mettre en jeu le pronostic vital et ou fonctionnel, les lésions siègent principalement aux membres, au thorax et à la tête, et dans une moindre mesure à la colonne.

Les atteintes cranio-encéphaliques sont fréquentes chez les piétons et les automobilistes. Les traumatismes thoraciques sévères et vertébro-médullaires sont fréquemment observés chez les occupants de voiture et usagers de deux-roues à moteur. Les lésions orthopédiques et du bassin sont souvent retrouvées chez le piéton et l'utilisateur de deux-roues à moteur.

Cette distribution des tableaux lésionnels montre la grande vulnérabilité du piéton et de l'utilisateur de deux-roues à moteur, en ce qui concerne des atteintes de zones vitales.

## 2.2.5 Devenir des victimes

### **Hospitalisation :**

Parmi les 7 441 victimes blessées, l'hospitalisation a concerné 1 007 personnes dont 275 prise en charge dans un service d'urgence vitale (27%).

### **Séquelles :**

La majorité des survivants (64%) ne garderont aucune séquelle visible, 35% d'entre eux garderont des séquelles mineures ou modérées et 1% conserveront des séquelles majeures de type neurologique, médullaire ou orthopédique. La part des séquelles lourdes est plus élevée chez les hommes que chez les femmes. Toutefois, les femmes sont plus souvent concernées que les hommes par les séquelles légères. Ce phénomène s'explique par le fait qu'elles sont davantage accidentées en tant qu'automobilistes.

	sans séquelle		séquelles légères		séquelles lourdes		Total	
	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%	Effectifs	%
<b>Femmes</b>	1580	55,0%	1275	44,4%	17	0,6%	2872	100%
<b>Hommes</b>	3145	69,3%	1357	29,9%	34	0,7%	4536	100%
<b>Total</b>	4725	63,8%	2632	35,5%	51	0,7%	7408	100%

**Tableau 10 : Répartition des victimes survivantes selon le sexe et les séquelles attendues.  
(Registre du Rhône, année 2013)**

### **Les victimes décédées et leurs lésions :**

L'année 2013 a été celle où le nombre de morts recensé a été le plus bas ; 33 personnes ont été tuées sur les routes du Rhône. Les hommes sont trois fois plus nombreux que les femmes et ce sont les deux-roues motorisés qui prédominent. Parmi ces victimes tuées, 16 vont décéder immédiatement sur les lieux de l'accident et 17 en milieu hospitalier.

	Femmes	Hommes	Total	
			Effectifs	%
<b>piéton</b>	5	2	7	21,2%
<b>voiture</b>	2	7	9	27,2%
<b>camion</b>		1	1	3,0%
<b>camionnette</b>		1	1	3,0%
<b>deux-roues à moteur</b>	1	11	12	36,3%
<b>vélo</b>		3	3	9,0%
<b>Total</b>	8	25	33	100%

**Tableau 11 : Répartition de victimes décédées selon le type d'usager et le sexe  
(Registre du Rhône, année 2013)**

Les lésions mortelles : au niveau crânio-encéphalique l'hématome sous-dural et la fracture de la base sont les lésions les plus fréquentes.

Au thorax, ce sont les contusions pulmonaires sévères et les fractures pluricostales associées aux hémopneumothorax qui occupent le devant du tableau clinique.

A l'abdomen, c'est la rupture de rate qui prédomine alors qu'au niveau de la colonne, on observe des sections médullaires siégeant à l'étage cervical.

## 2.2.6 Évolutions 2004-2013 du nombre de victimes d'accidents de la route dans le Rhône

### 2.2.6.1 en fonction du sexe et du type d'usager

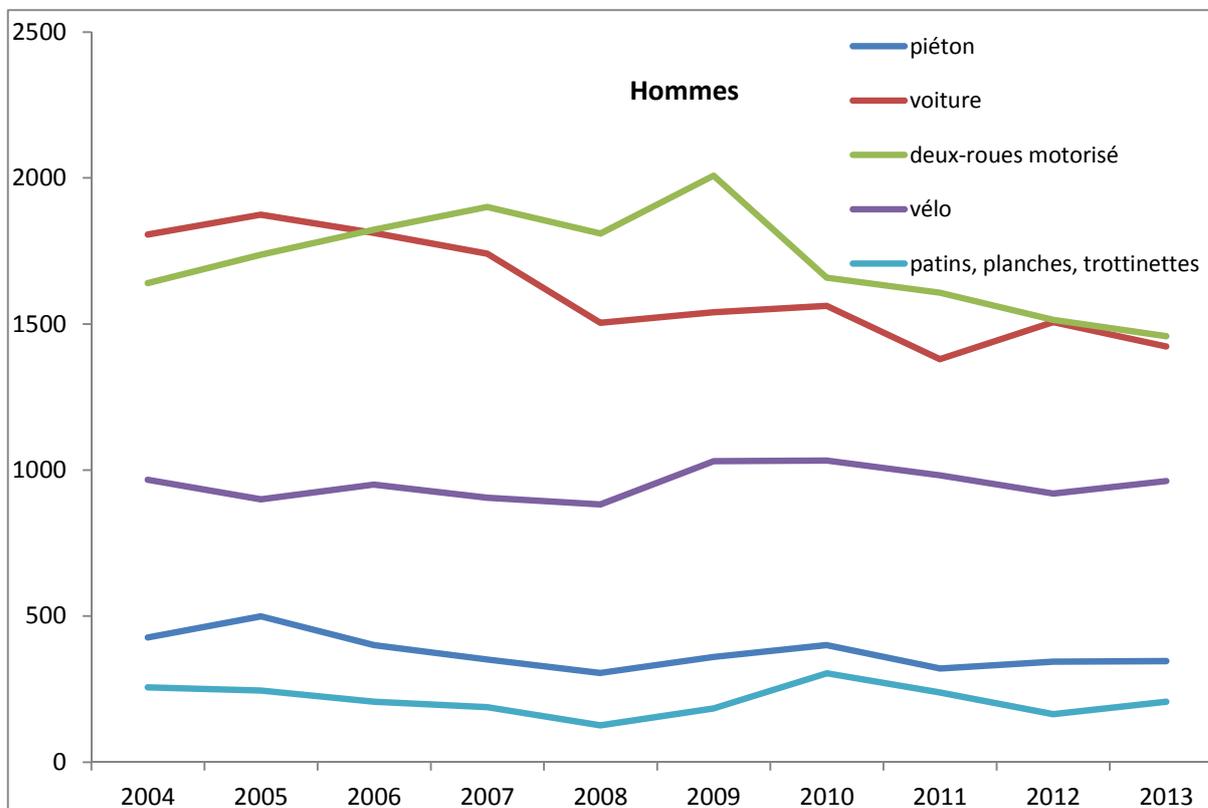
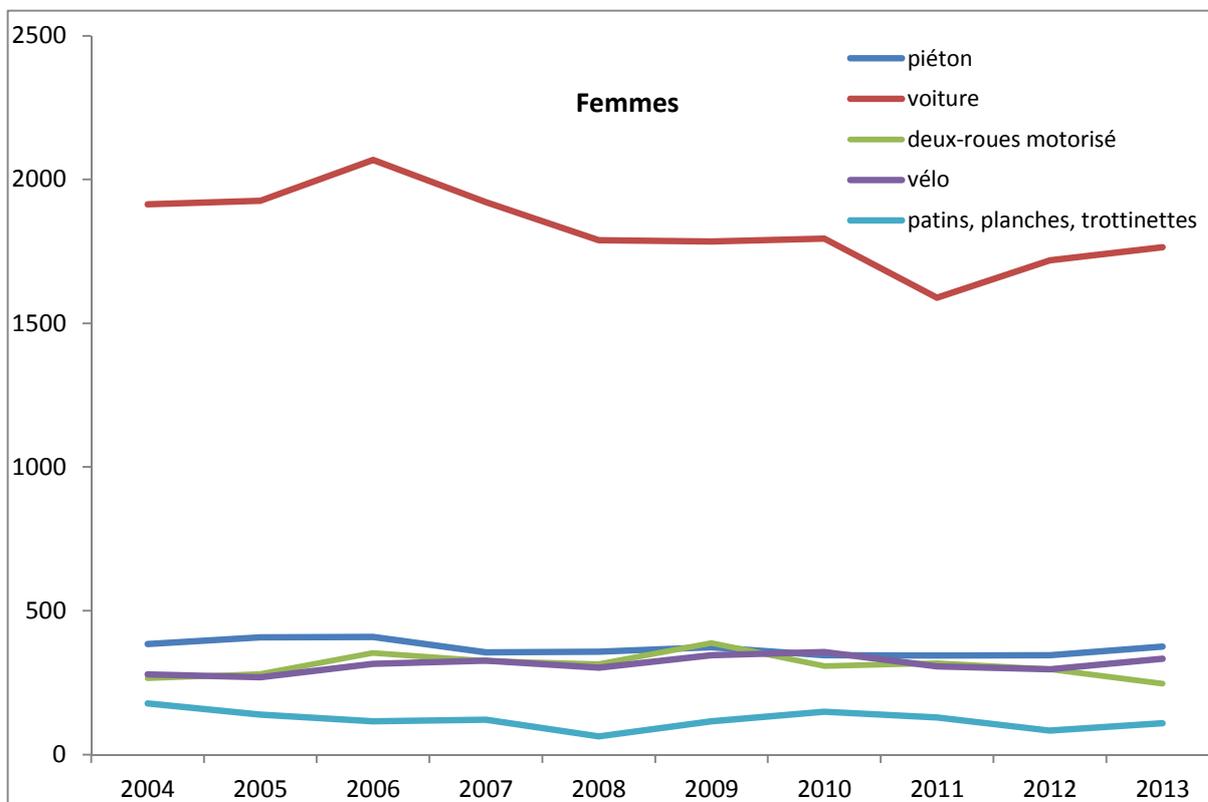


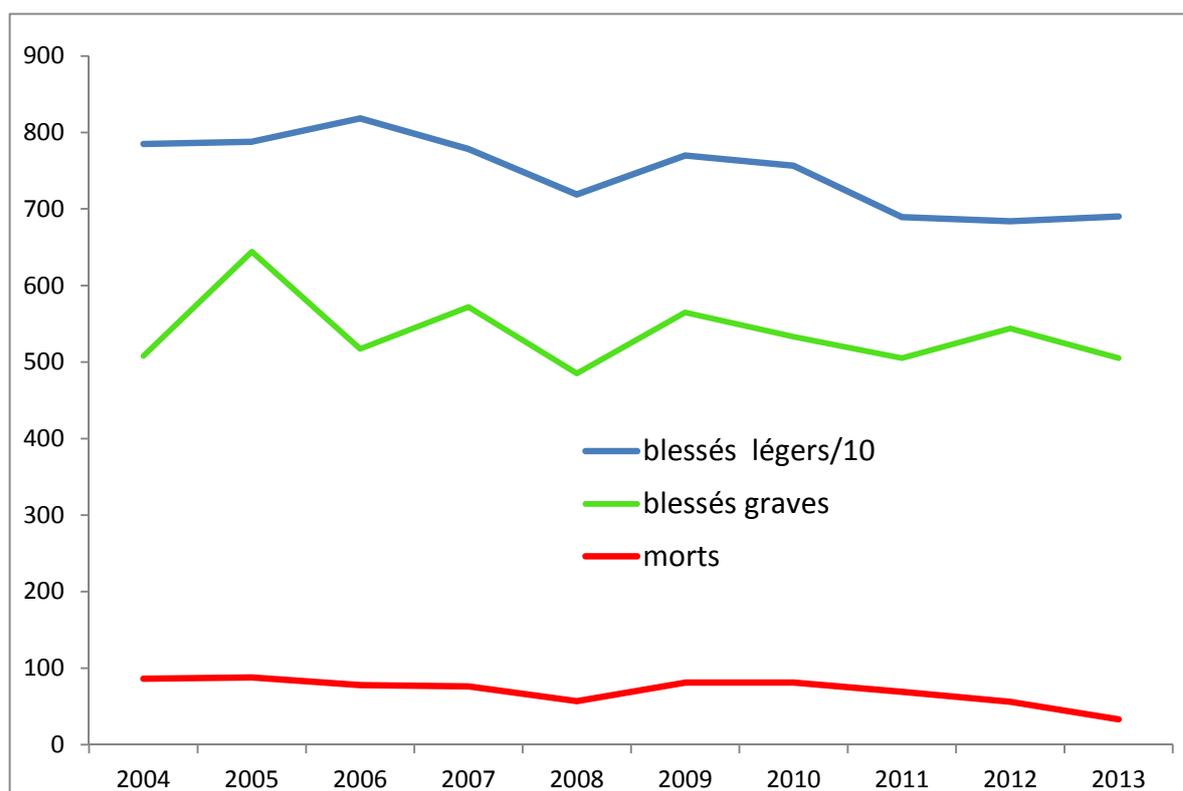
Figure 2 : Effectifs annuels de victimes d'accidents dans le Rhône par sexe et type d'usager entre 2004-2013. (Registre du Rhône, année 2013)

La figure 2 permet de visualiser l'évolution des effectifs annuels depuis la mise en œuvre du système de contrôle sanction automatisé. Chez les hommes, les usagers de deux-roues à moteur sont toujours plus nombreux que les automobilistes. Toutefois on observe une baisse de leurs effectifs. Les effectifs des cyclistes ne baissent pas sur la période étudiée.

Les femmes sont essentiellement accidentées en voiture et on constate depuis 2011 une augmentation de leurs effectifs.

### 2.2.6.2 Évolution de la morbidité

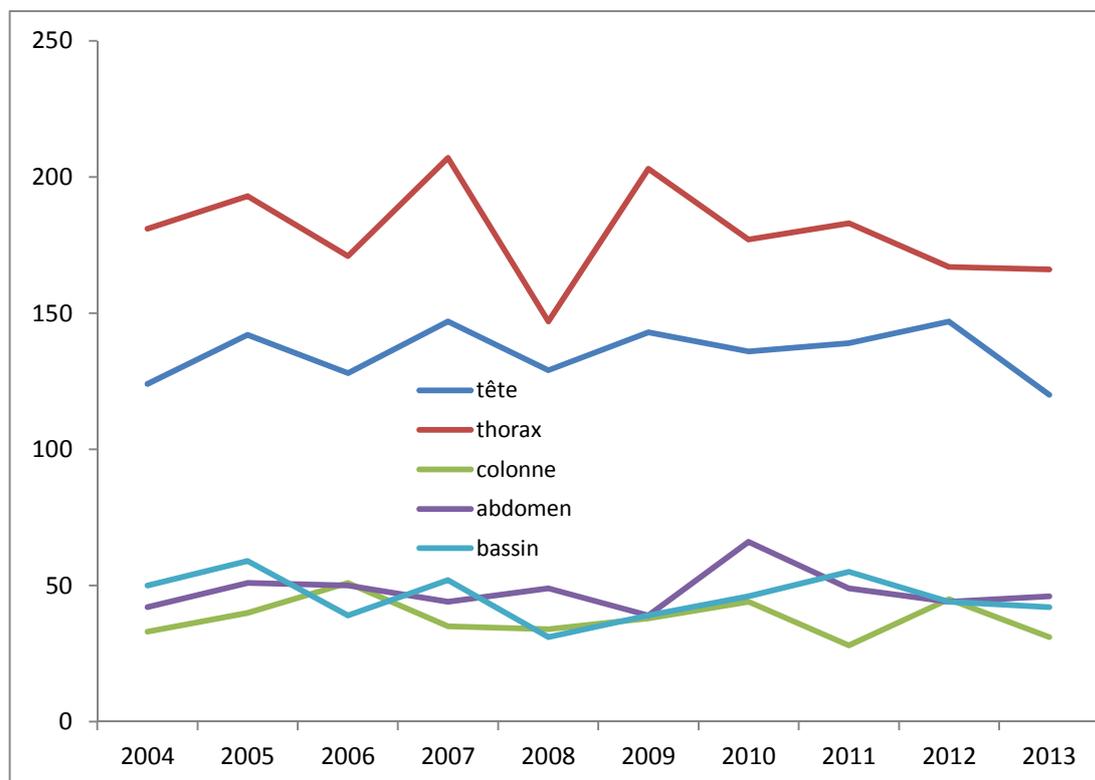
➤ *Sur l'ensemble des victimes toutes gravités*



**Figure 3 : Évolution des effectifs de victimes en fonction de la gravité de 2004 à 2013. (Registre du Rhône).**

Les victimes légèrement blessées continuent de baisser. La courbe des blessés graves a une tendance erratique et sa diminution se fait de façon plus lente. Le nombre de morts a connu une baisse significative, plus de 50 vies ont été épargnées depuis 2004.

## ➤ sur les zones vitales

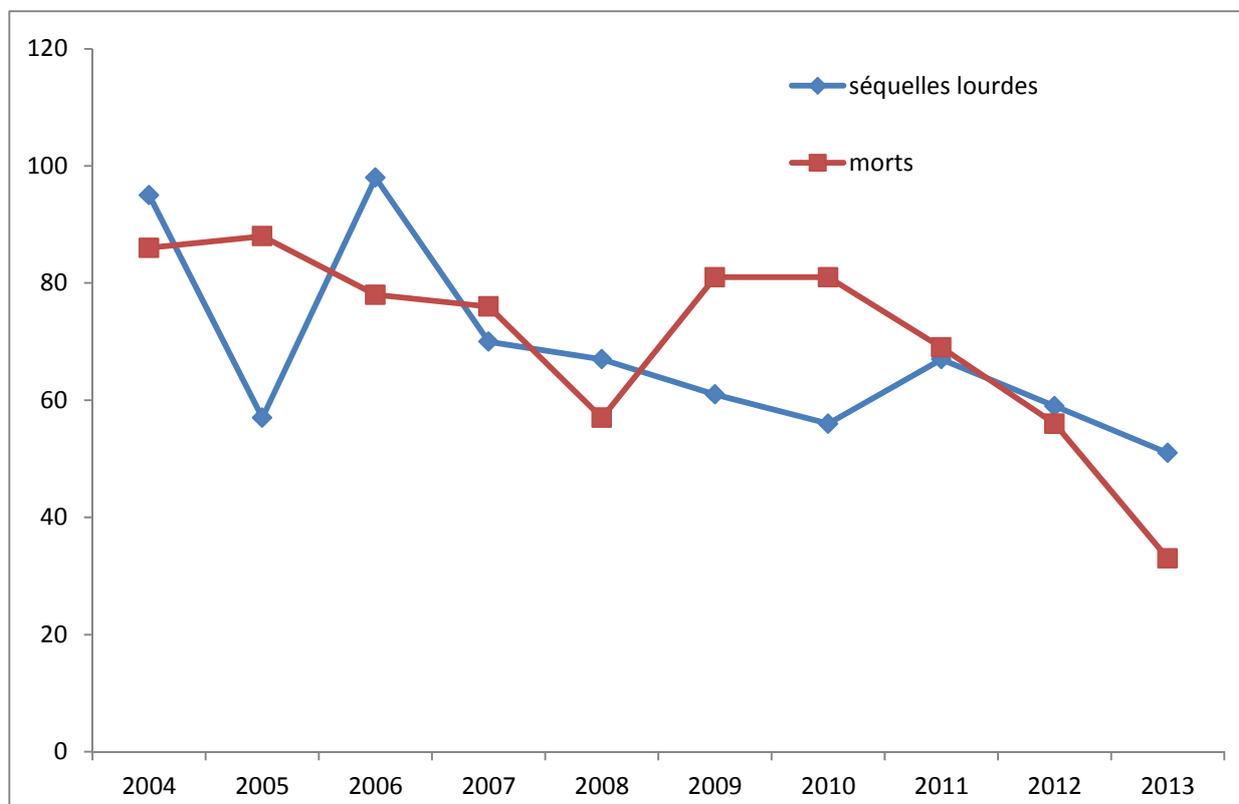


**Figure 4 : Évolution des lésions siégeant sur les zones vitales. (Registre du Rhône).**

Les traumatismes crânio-encéphaliques baissent, les lésions thoraciques sont les plus fréquentes, même si on observe une tendance à la baisse, ces lésions constituent une urgence vitale car responsables de décès précoces.

Les autres zones notamment abdomino-pelviennes et vertébro-médullaires restent stables.

### 2.2.6.3 Évolution des effectifs de victimes décédées et de victimes gardant des séquelles lourdes



**Figure 5 : Évolution des effectifs de tués et de séquelles graves IIS3+. (Registre du Rhône).**  
Les effectifs de tués baissent plus rapidement que ceux des porteurs de séquelles lourdes.

### 2.2.7 Parcours hospitalier des victimes

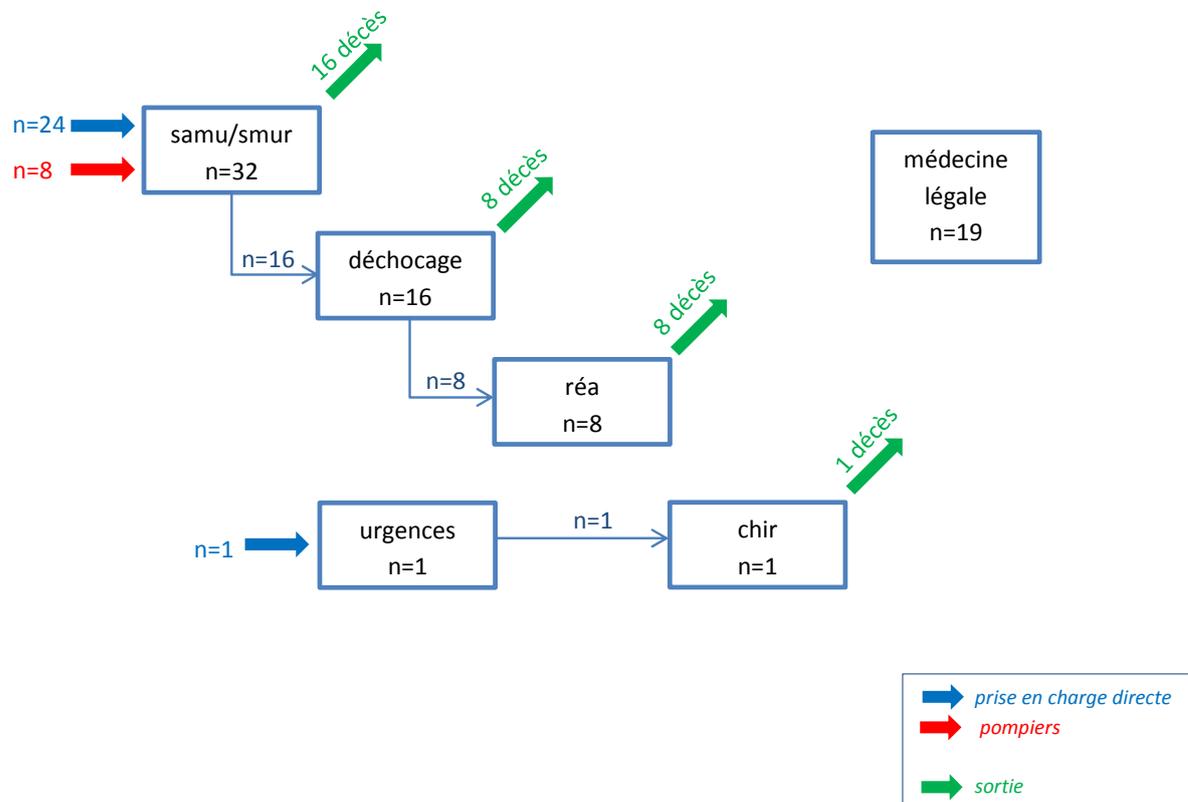
Chaque victime du Registre fait l'objet d'une fiche à chacune de ses entrées dans l'un des 245 services participant au réseau Arvac. Au moment de la saisie, les différentes fiches correspondant à une même victime sont regroupées et ordonnées pour reproduire la chronologie du parcours hospitalier de cette victime. La victime est suivie jusqu'à son retour à domicile ou son décès. Parfois, une nouvelle consultation ou hospitalisation est nécessaire. Dans ce cas, la chronologie des services est interrompue et un nouveau parcours démarre pour cette victime. Au total, pour l'année 2013, 77 victimes ont deux parcours et 1 victime en a trois, ce qui représente 1,1% de l'ensemble des victimes<sup>3</sup>. Seul le premier parcours est analysé dans ce qui suit.

<sup>3</sup> Un deuxième parcours a été observé pour 77 victimes. Il s'agit essentiellement d'une nouvelle consultation au service d'accueil des urgences (n=47). Plus rarement, il s'agit d'une admission en chirurgie (n=12), en pédiatrie (n=10), au service des brûlés (n=2), en neurologie (n=1) ou dans un centre de réadaptation fonctionnelle (n=1). Une seule victime a fait l'objet de trois parcours. Pour le deuxième parcours, il s'agit d'une consultation aux urgences suivie d'un transfert en chirurgie, et pour le troisième, une nouvelle consultation au service d'accueil des urgences.

La notion de service regroupe l'ensemble des spécialités, allant de la prise en charge pré-hospitalière (samu-smur) à des centres de réadaptation fonctionnelle. Afin de décrire les différents types de transferts des victimes, les services ont été décrits selon leur spécialité (telle que définie au Tableau 1) : samu/smur, déchocage, réanimation, urgences, chirurgie, pédiatrie, gériatrie, gynécologie, médecine, neurologie et rééducation. Pour certains services, plusieurs affectations auraient été possibles. Afin de n'avoir qu'une seule affectation, des priorités ont été établies. En premier lieu, la pédiatrie a été considérée comme prioritaire. Ainsi, un service de chirurgie pédiatrique a été affecté à la catégorie « pédiatrie ». De même, la chirurgie a ensuite été définie comme prioritaire sur les autres services. Ainsi, les services de neuro-chirurgie ont été placés en « chirurgie ». Par ailleurs, le détail de la spécialité n'a pas été conservé. Par exemple, la catégorie « chirurgie » regroupe tous les types de chirurgie sans distinction entre la chirurgie orthopédique, viscérale, maxillo-faciale, ...

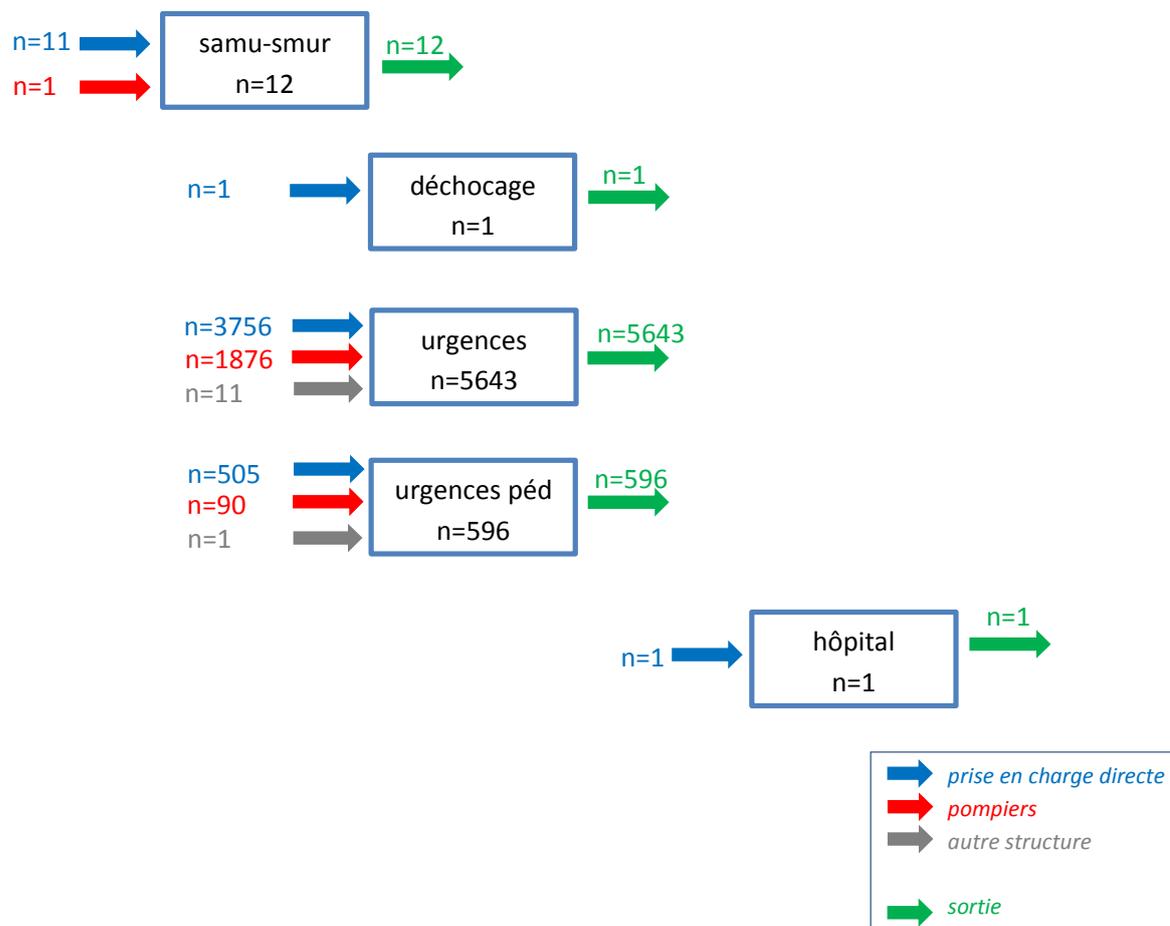
La description des parcours des victimes accidentées en 2013 est réalisée ci-dessous. Elle concerne tout d'abord les victimes décédées, puis celles qui font l'objet d'une prise en charge par un seul service, et enfin celles qui sont prises en charges par plusieurs services. Dans ce dernier cas, tous les types de transferts ne sont pas représentés sur le schéma qui ne permet de visualiser que les plus fréquents. Les autres sont décrits dans le texte. Enfin, la dernière partie reprend les parcours de l'ensemble des victimes de l'année sur un même schéma, pour permettre de dégager les grandes tendances.

### 2.2.7.1 Parcours des victimes décédées



**Figure 6 : Parcours des victimes décédées (Registre du Rhône, année 2013, n=33)**

Pour l'année 2013, 33 victimes sont décédées. La quasi-totalité (n=32) a été prise en charge par un Smur, et pour un quart d'entre elles (n=8), les pompiers étaient également présents (Cf. Figure 6 : Parcours des victimes décédées (Registre du Rhône, année 2013, n=33)). Toutefois, Il est possible que les pompiers soient intervenus, mais que l'information ne figure pas sur les fiches du Samu. La moitié des victimes étaient décédées sur place (n=16), tandis que l'autre moitié a été transportée dans un service de déchocage (n=16). La moitié est décédée en déchocage (n=8) et l'autre moitié a été transférée en réanimation (n=8) où s'est finalement produit le décès. Enfin, 1 victime s'est présentée aux urgences et a été transférée en chirurgie où elle est décédée. Au total, 6 victimes décédées sur 10 (n=19) ont été envoyées à l'Institut médico-légal (IML).

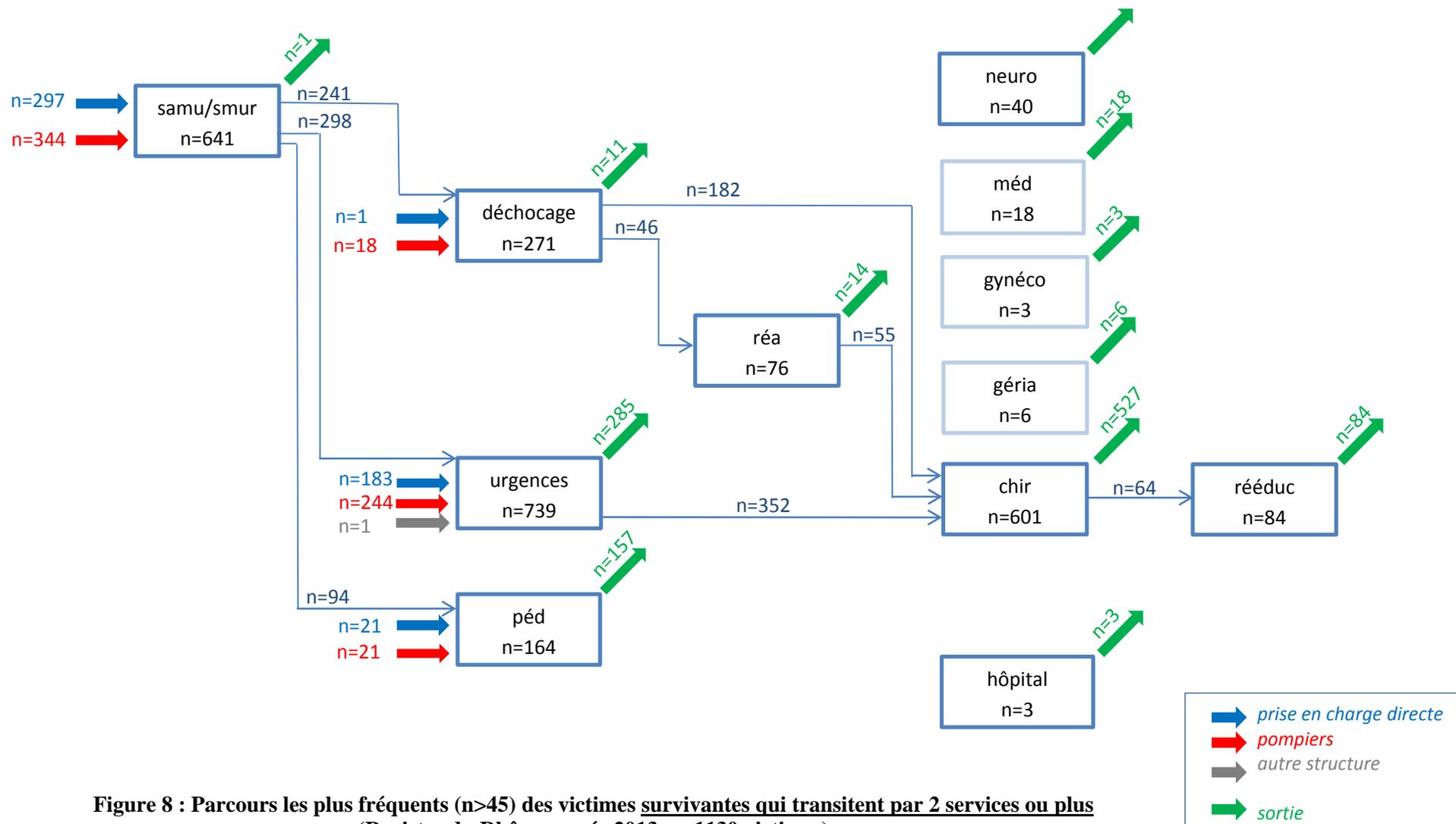


**Figure 7 : Parcours des victimes survivantes prises en charge par un seul service (Registre du Rhône, année 2013, n=6253 victimes)**

Pour l'année 2013, 6253 victimes n'ont qu'une seule fiche, soit 84,3% de l'ensemble des victimes au parcours finalisé<sup>4</sup>. La grande majorité des victimes avec une seule fiche est prise en charge par un service d'urgence générale (n=5643, 90,2%) ou pédiatrique (n=596, 9,5%) (Cf. Figure 7). Plus rarement, le smur s'est déplacé mais n'a pas transféré la victime dans une structure hospitalière (n=12, 0,2%), ou bien la victime s'est présentée directement à l'hôpital où elle a été envoyée au déchocage puis est sortie (n=1) ou s'est dirigée vers un hôpital participant au réseau Arvac sans précision sur la nature du service<sup>5</sup> (n=1). Parmi ces victimes avec une seule fiche, environ un tiers a fait l'objet d'une prise en charge par les pompiers (n=1967, 31,5%).

<sup>4</sup> 7416 victimes parmi les 7445 victimes de 2013 ont un parcours finalisé à ce jour.

<sup>5</sup> Certains hôpitaux du réseau Arvac accueillent un nombre très limité de victimes d'accidents de la route dans le Rhône, ce qui nous conduit à les considérer globalement sans précision sur la nature des différents services susceptibles de prendre en charge les victimes.



### 2.2.7.2 Parcours des victimes transitant par deux services ou plus

En ce qui concerne l'année accidentologique 2013, 1130 victimes ont eu un parcours « complexe » c'est-à-dire comportant au moins 2 fiches. Ces victimes représentent 15,2% de l'ensemble des victimes.

Dans plus de la moitié des cas, l'**entrée** se fait par le smur (n=641, 56,7% des victimes au parcours complexe) puis par les services d'accueil des urgences (n=428, 37,9%) ou pédiatriques (n=42, 3,7%) (Cf. **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Plus rarement, la victime entre directement au déchocage (n=19, 1,7%). Les victimes arrivent par elles-mêmes dans un peu moins de la moitié des cas (n=502, 44,4%) et sont vues et/ou prises en charge par les pompiers dans les autres cas (n=627, 55,5%). Dans 1 cas, la victime est arrivée en provenance d'une autre structure hospitalière.

La **sortie** se fait principalement à l'issue d'un passage dans un service de chirurgie (n=527, 46,6%) ou après un service d'accueil des urgences (n=285, 25,2%), un parcours pédiatrique (n=157, 13,9%) ou un séjour en rééducation (n=84, 7,4%), et plus rarement à l'issue d'un passage en neurologie (n=22), en médecine (n=18), en réanimation (n=14), au déchocage (n=11), en gériatrie (n=6), en gynécologie (n=3), dans un hôpital du réseau Arvac (n=2) ou après avoir été vu par le smur (n=1).

Plus précisément, 641 victimes ont été prises en charges par le **smur**. Parmi elles, 298 ont été acheminées aux urgences (soit 46,5% des victimes prises en charges par le smur), 241 vers un service de déchocage (37,6%) et 94 vers un service de pédiatrie (14,7%). De manière plus marginale, 5 ont été transportées en chirurgie, 1 en réanimation, 1 vers un hôpital du réseau Arvac et 1 n'a pas été transférée par le smur.

Le service de **déchocage** a enregistré 271 passages. La plupart proviennent du smur (n=241, 88,9%). De manière plus marginale, les victimes peuvent être acheminées par les pompiers (n=18, 6,6%), être transférées depuis les urgences (n=11, 4,0%) ou être amenées par des proches (n=1). Après ce service, les victimes sont essentiellement dirigées vers un service de chirurgie (n=182, 67,2%) ou de réanimation (n=46, 17,0%) et plus rarement vers un service de neurologie (n=19, 7,0%), d'urgence (n=12) ou de médecine (n=1). Quelques victimes sont sorties directement (n=11).

La **réanimation** a comptabilisé 76 passages. Les victimes admises dans ce type de service proviennent essentiellement du déchocage (n=46, 60,5% des victimes admises en réanimation), mais peuvent aussi arriver des urgences (n=26, 34,2%), de chirurgie (n=3) ou du smur (n=1). La sortie de réanimation se fait principalement en direction d'un service de chirurgie (n=55, 72,4%). Plus rarement, les victimes sortent (n=14, 18,4%) ou sont transférées en médecine (n=3), en neurologie (n=2), en pédiatrie (n=1) ou aux urgences (n=1).

Les **services d'accueil des urgences** ont dénombré 739 passages. L'entrée se fait majoritairement de manière directe (n=428, 57,9% avec toutefois souvent le concours des pompiers, pour 244 victimes, soit 33,0% des passages aux urgences). Le second mode d'entrée aux urgences est le smur (n=298, 40,3%), puis, plus rarement, le déchocage (n=12) ou la réanimation (n=1). A l'issue des services d'accueil des urgences, les victimes sont redirigées principalement vers un service de chirurgie (n=352, 47,6%) ou rentrent à domicile (n=285, 38,6%). La destination peut également être un service de pédiatrie (n=26, 3,5%), de réanimation (n=26, 3,5%), de neurologie (n=18, 2,4%), de médecine (n=13, 1,7%), de déchocage (n=11, 1,5%), un centre de réadaptation fonctionnelle (n=3), un service de gériatrie (n=3) ou de gynécologie (n=2).

Les services de **pédiatrie** ont enregistré 164 passages. Les victimes proviennent majoritairement du smur (n=94, 57,3%) ou sont entrées directement aux urgences pédiatriques (n=42 soit 25,6%, dont la moitié transportée par les pompiers). De manière plus marginale, 26 victimes sont venues d'un service d'accueil des urgences (15,8%), 1 d'un service de réanimation et 1 d'un service de neurologie. La quasi-totalité des victimes est ressortie après un parcours en pédiatrie (n=157, 95,7%), 4 ont été transférées en chirurgie et 3 en centre de réadaptation fonctionnelle.

Les services de **chirurgie** ont comptabilisé 601 passages. Les victimes sont majoritairement arrivées d'un service d'accueil des urgences (n=352, 58,6%), de déchocage (n=182, 30,3%) ou de réanimation (n=55, 9,2%). Plus rarement, les victimes sont arrivées directement par le smur (n=5) ou depuis un service de pédiatrie (n=4) ou de neurologie (n=3). La majorité des victimes est ressortie après ce passage en chirurgie (n=527, 87,7%), et une victime sur dix est transférée dans un centre de réadaptation fonctionnelle (n=64, 10,6%). De manière plus marginale, 3 victimes sont admises en réanimation, 2 dans un hôpital du réseau Arvac, 2 en gériatrie, 1 en gynécologie, 1 en médecine et 1 en neurologie.

Le passage dans un service de **neurologie** a été observé 40 fois, dont 19 depuis un service de déchocage, 18 depuis un service d'accueil des urgences, 2 depuis un service de réanimation et 1 fois depuis un service de chirurgie. La destination est le retour à domicile pour la moitié des cas (n=22) ou un centre de réadaptation fonctionnelle (n=14), et plus rarement, un service de chirurgie (n=3) ou un service de pédiatrie (n=1).

Les services de **médecine** ont enregistré 18 passages. Les victimes proviennent majoritairement des urgences (n=13), de réanimation (n=3), du déchocage (n=1) ou de chirurgie (n=1). A l'issue de leur passage en médecine, toutes les victimes sont retournées à domicile.

Trois victimes ont été orientées dans un service de **gynécologie** : 2 provenaient d'un service d'accueil des urgences, et 1 d'un service de chirurgie. Toutes ont regagné leur domicile.

Six victimes ont fréquenté un service de **gériatrie** : 3 venaient d'un service d'accueil des urgences, 2 d'un service de chirurgie et 1 d'un hôpital du réseau Arvac. Toutes les victimes sont rentrées à leur domicile à l'issue de leur séjour en gériatrie.

Les centres de **réadaptation fonctionnelle** ont enregistré 84 passages, issus dans 3 cas sur 4 d'un service de chirurgie (n=64) et plus rarement de neurologie (n=14), de pédiatrie (n=3) ou d'un service d'accueil des urgences (n=3). Dans la totalité des cas, les victimes sont rentrées à domicile (n=84).

Enfin, 3 victimes ont été enregistrées par des **hôpitaux** participant au réseau Arvac, mais sans que l'on ait de détail sur le parcours de la victime au sein de cet établissement. Deux provenaient de chirurgie et 1 du smur. Deux victimes sont sorties de l'établissement et 1 a été transférée en gériatrie.

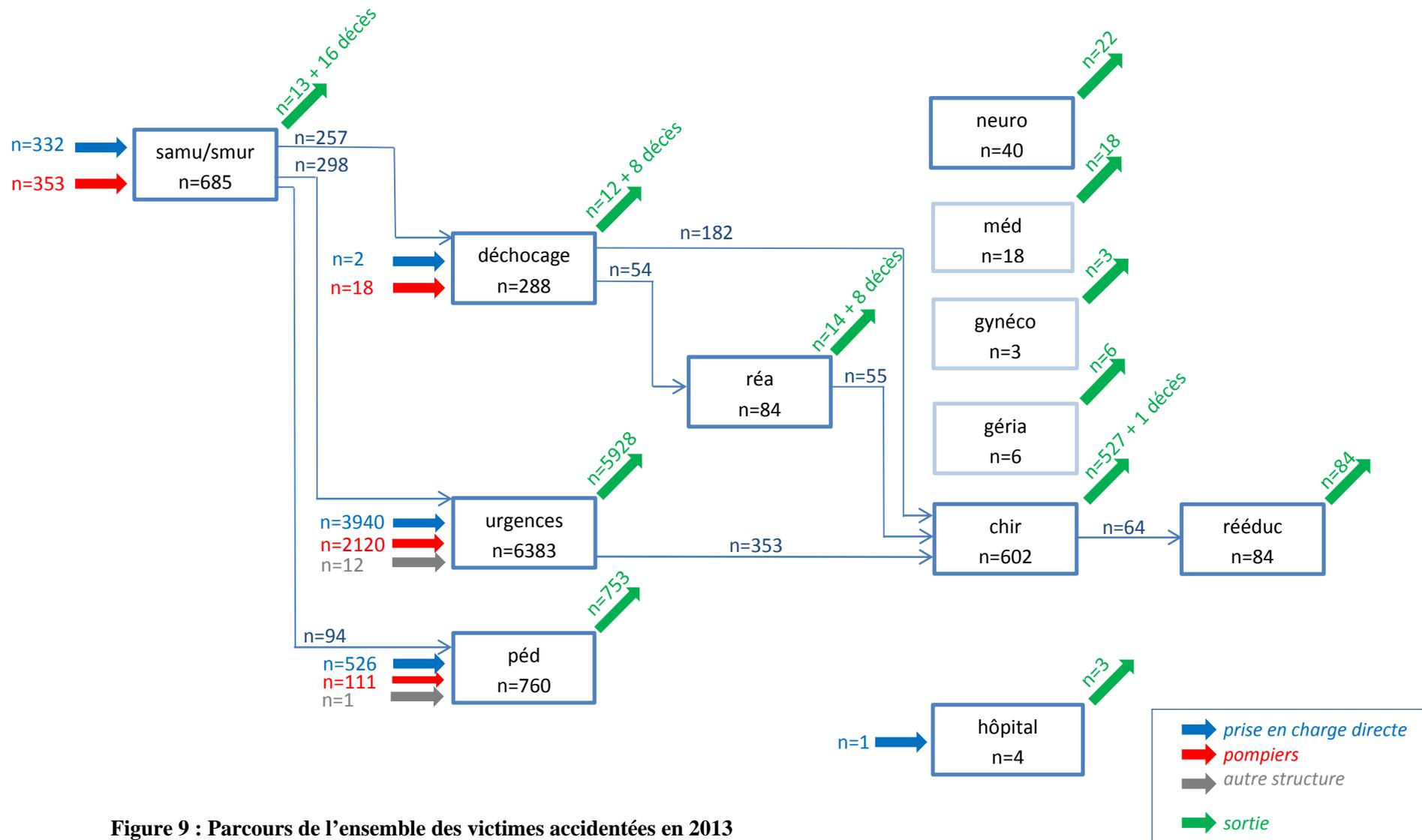


Figure 9 : Parcours de l'ensemble des victimes accidentées en 2013 (Registre du Rhône, n=7416)

### 2.2.7.3 Synthèse : principaux parcours des victimes d'une année accidentologique

Globalement, parmi les 7416 victimes du Registre accidentées en 2013 et pour lesquelles le parcours est finalisé (Cf. Figure 9), les deux-tiers des victimes sont prises directement en charge (n=4798, 64,7%), **un peu plus d'un tiers bénéficiaire du concours des pompiers (n=2602, 35,1%)**, tandis que 13 victimes proviennent d'une autre structure (hôpital hors département par exemple).

Au total, **9,2% des victimes (n=685) ont fait l'objet d'une prise en charge pré-hospitalière (smur)**. Ces victimes sont acheminées vers trois grandes destinations : un service d'accueil des urgences dans 43,5% des cas (n=298), un service de déchocage dans 37,5% des cas (n=257) et un service de pédiatrie dans 13,7% des cas (n=94).

**Le service de déchocage a concerné 3,9% des victimes (n=288)**, essentiellement acheminées par un smur. Elles sont transférées dans les deux tiers des situations en chirurgie (n=182) ou en réanimation dans près d'un cas sur cinq (n=54).

Quatre-vingt-quatre victimes ont été admises **dans un service de réanimation, soit 1,1% de l'ensemble des victimes**. Plus de la moitié d'entre elles provenaient d'un service de déchocage. Dans plus de la moitié des cas, elles sont ensuite transférées en chirurgie.

**Les services d'accueil des urgences représentent la porte d'entrée principale à l'hôpital pour les victimes d'un accident de la route, avec 86,1% des victimes qui s'y rendent (n=6383)**. Dans les deux-tiers des cas, elles viennent par leurs propres moyens (n=3940, 61,6%) et sont acheminées par les pompiers dans deux cas sur sept (n=2120, 28,6%). Dans près de 5% des cas, elles sont transportées par un smur (n=298). La très grande majorité des victimes ne fait que consulter et rentre ensuite à domicile (n=5928, 92,7%). Une petite fraction est transférée en chirurgie (n=353, 5,5%).

Pour certaines victimes, l'orientation se fait sur un service de pédiatrie : 760 passages enregistrés.

La sortie de l'hôpital se fait principalement à l'issue d'une consultation à un service d'accueil des urgences (n=5928, 79,9%), ou après une prise en charge par un service pédiatrique (n=753, 10,2%) ou de chirurgie (n=528, 7,1%).

Les services tels que la neurologie, la médecine, la gynécologie ou la gériatrie sont rarement concernés par la prise en charge de victimes de la route. Ce phénomène s'explique aussi par les priorités que nous avons données dans la classification des services. Ainsi, par exemple, un service de neurochirurgie a été classé en « chirurgie » et les victimes concernées ne sont pas comptabilisées en neurologie.

**Pour 1,1% de l'ensemble des victimes (n=84), une prise en charge dans un centre de réadaptation fonctionnelle a été requise.**

## 2.3 Les tendances

- La baisse du nombre de victimes d'accidents de la circulation routière se consolide.
- Elle porte majoritairement sur les automobilistes. Le nombre de victimes usagers de deux-roues à moteur diminue. Toutefois, cette catégorie d'usagers reste exposée aux blessures graves et mortelles.
- La réduction du nombre de blessés graves est moins rapide que celle des tués.
- La mortalité a nettement baissé mais les lésions responsables de séquelles lourdes diminuent plus lentement

### 3 Études réalisées ou en cours

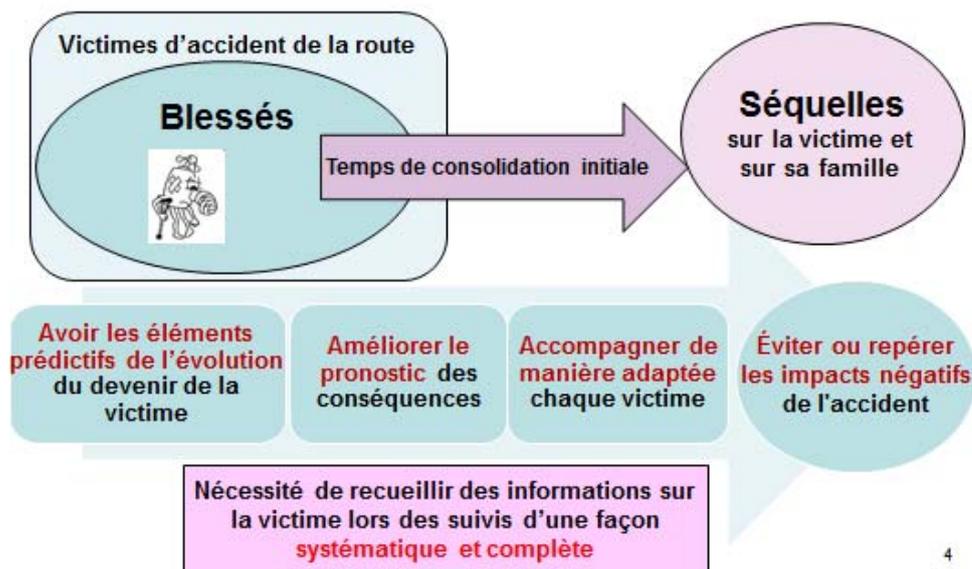
Nous nous limitons ici aux seuls projets, en cours ou initiés, directement induits par l'existence du registre.

#### 3.1 Cohorte représentative des victimes du Rhône (Esparr)

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?



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

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

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

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

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

Les analyses réalisées en 2015 ont porté sur la comparaison des traumatisés crâniens avec les blessés non traumatisés crâniens (rapport à la DGS) ainsi que sur la comparaison à cinq ans de la qualité de vie des blessés légers, en comparant les blessés ayant eu un coup du lapin à ceux qui n'en avaient pas eu.

Ce projet a donné lieu, en 2015, à une publication internationale. Nous avons également animé une table ronde sur l'enfant traumatisé crânien au cours de la semaine du cerveau à Lyon et présenté les résultats de la cohorte ESPARR à la conférence de presse du Délégué interministériel à la sécurité routière de janvier dernier.

*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 région Rhône-Alpes a financé le post doctorant (2013-2014) et la DGS nous a accordé un financement sur la thématique du TC de 60 k€ (2013- 2015).

### **3.2 Conséquences de l'accident pour les « proches » (Esparr2)**

Le projet Esparr2, qui a démarré en 2014, est une étude indépendante d'ESPARR bien qu'elle découle de celle-ci. Elle s'intéresse à l'accompagnement dans le temps d'un "proche" accidenté grave et vise à évaluer les dimensions positives et négatives du vécu des accidentés de la route et de leurs familles et à rechercher les facteurs qui contribuent à une meilleure résilience au sein de la famille. Le projet Esparr2 s'est donné pour objectif d'évaluer les conséquences de l'aide apportée par le proche 'aidant principal' sur lui-même, dans ses dimensions positives et négatives. Il s'agit de déterminer les facteurs impactant la qualité de vie de l'accompagnant principal à partir du type de séquelles et du degré de sévérité des lésions de la victime. Par une approche qualitative des stratégies d'ajustement que le proche-aidant utilise pour s'adapter à son rôle d'accompagnant et aux répercussions qui en découlent, l'objectif sera également de comprendre comment le proche-aidant régule son activité d'accompagnement afin de maintenir sa qualité de vie et son bien-être. La population d'étude est représentée par les 959 victimes d'accident de la route survenu entre 3 et 11 ans auparavant, enregistrées dans le Registre, âgées de plus de 16 ans, ayant souffert de lésions MAIS4+ et non décédées dans les 28 jours. Actuellement 418 victimes ont exprimé leur refus de participer à l'étude ; 363 victimes n'ont pas pu être contactées (NPAI) et 41 personnes sont décédées à distance de l'accident; pour 89 dyades (une victime + un aidant), un dossier complet a été rempli, auxquels s'ajoutent 11 dossiers d'aidants incomplets (entretien Aidant + questionnaire victime incomplet) ; 48 victimes ont participé, sans qu'un proche n'ait participé. Cette étude est menée en partenariat avec l'équipe de médecine de réadaptation de l'université de Bordeaux (spécialisée dans l'accompagnement des familles) et des départements de psychologie de la santé de Bordeaux et Lyon. Une thèse de santé publique (psychologie de la santé) est en cours sur ce sujet (échéance : 2017).

*Financement : IRESP (Institut de Recherche en Santé Publique), décembre 2013-décembre 2016 : 100 k€. Fondation de France, janvier 2014 - décembre 2016 : 100 k€.*

### **3.3 Estimation du nombre de blessés graves par accidents de la route (MAIS3+)**

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

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

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

Face à la demande européenne, il s'agit à travers ce nouveau projet, de produire des estimations plus récentes, en tenant compte des évolutions dans les données des forces de l'ordre : changement de définition du blessé grave, éventuelle évolution des pratiques d'enregistrement, etc. Par ailleurs, le bilan de morbidité sera affiné selon diverses caractéristiques telles que l'âge, le sexe et le type d'usager. Les résultats sont très attendus par les pouvoirs publics. Une première estimation du nombre de blessés par accidents de la route en France pour l'année 2012 fait état d'environ 300 000 victimes toutes gravités confondues et 30 000 blessés MAIS3+.

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

### **3.4 Exploitation du Registre pour une meilleure connaissance des blessures des accidentés de la route (Reg-trauma)**

La DSCR souhaite s'appuyer sur les données du Registre pour décrire et dénombrer les blessés par accident de la route. L'objectif du projet Reg-Trauma est de pouvoir disposer de statistiques descriptives sur les blessés graves ou non qui seront introduites dans le Bilan annuel qu'elle produit, et d'une estimation nationale du nombre de victimes MAIS3+. Cette deuxième partie est dans la continuité du projet MAIS3+ qui s'est achevé en juillet dernier. La première partie officialise une coopération qui existe depuis de nombreuses années. Ce projet présente l'avantage de mettre en place une collaboration sur la durée puisqu'il se présente sous forme d'une subvention annuelle, reconduite sur quatre années consécutives.

*Financement : DSCR, novembre 2015-novembre 2018, 100 k€/an pendant 4 ans.*

### **3.5 Typologie des accidents cyclistes (TAC)**

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

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

dont l'objectif principal est la construction d'une typologie de configurations d'accidents cyclistes.

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

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

### **3.6 Inégalités sociales et risque routier (Isomerr)**

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

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

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

C'est un projet pluridisciplinaire impliquant différentes équipes qui traitent de cette question des inégalités sociales et territoriales de mobilité et d'exposition au risque routier chez les ménages, sous différentes approches : épidémiologique, socio-économique, et approche comparative Rhône-Alpes Catalogne.

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

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

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

En 2002, en France, le Président de la République, décide d'ériger la sécurité routière en grande cause nationale, et dès l'année suivante, une mesure importante est mise en place, le « contrôle sanction automatisé ». Dans ce contexte de renforcements législatifs, le registre observe une diminution de 25 % de l'incidence des traumatismes par accidents de la route sur la période 2003-2008 comparé à la période précédente 1996-2001, toutes atteintes confondues. Pour les traumatismes crâniens, la réduction de l'incidence est encore plus marquée : -42% entre les deux périodes. Cette étude montre que cette diminution d'incidence est moins marquée chez les traumatisés crâniens sévères (AIS 4-5), elle est de -21%. Le taux de mortalité consécutif à un traumatisme crânien a baissé de 56%. La réduction du nombre de victimes présentant un traumatisme crânio-encéphalique a surtout concerné les occupants de voitures et les victimes décédées. Les utilisateurs de deux-roues à moteur et les personnes de plus de 60 ans constituent des sujets à risques.

### **3.8 Description des associations entre lésions chez les victimes d'accidents de la route (Dalvar)**

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

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

Pour ce faire, nous utiliserons les données du registre, seule base de données à disposer d'une description lésionnelle complète pour l'ensemble des usagers, éventuellement complétées, pour certaines sous-analyses, par les caractéristiques accidentelles plus précises issues des données des forces de l'ordre ; nous prévoyons l'application de méthodes statistiques modernes telles que les modèles graphiques parcimonieux sur variables binaires (voire catégorielles, gaussiennes ou mixtes), qui visent à étudier les relations de dépendances conditionnelles entre un grand nombre de variables. Certains facteurs, le type d'usager notamment, pouvant influencer sur ces relations, la question de leur prise en compte n'est en général pas triviale. Dans ce projet, ces facteurs sont majoritairement binaires voire catégoriels (ou catégorisables) et définissent donc naturellement des strates dans la population. On pourra alors utiliser des méthodes pénalisées développées dans la littérature pour estimer de manière conjointe plusieurs modèles graphiques (un modèle graphique par strate typiquement). D'autres approches plus classiques seront également utilisées : étude des associations marginales (avec contrôle du taux de fausse découverte "FDR") et analyse des correspondances multiples notamment.



d'accidents de la route, impliquant des épidémiologistes, des biomécaniciens et des économistes de l'IFSTTAR.

Ce projet a donné lieu à deux premiers travaux réalisés dans le cadre d'un stage de Master 1 Polytech Lyon et d'un stage de Master 1 Santé Publique de l'Université Claude Bernard de Lyon. Plusieurs publications sont envisagées au cours des années 2016-2017 (dans des revues de traumatologie, épidémiologie et biostatistique).

### **3.9 Les traumatismes dorso-lombaires des occupants de voiture dans les accidents en choc frontal**

L'incidence des traumatismes dorso-lombaires est relativement faible. Malgré ce faible taux d'incidence, certaines études récentes suggèrent que le nombre d'automobilistes souffrant de traumatismes de la colonne dorso-lombaire lors d'un accident en choc frontal s'est accru ces dix dernières années. C'est dans ce contexte que cette étude a été réalisée à la demande de Toyota Motor Europe.

L'objectif est de décrire les lésions dorso-lombaires chez les automobilistes, de mesurer l'évolution de cette traumatologie et de connaître les facteurs de risques.

L'analyse a été faite à partir des données du Registre et de la base de données des accidents de la route recueillis par les forces de l'ordre. La jointure de ces deux bases tenant compte de différentes variables a permis de sélectionner les traumatisés de la colonne dorso-lombaire chez les occupants de voiture de plus de 15 ans selon différentes configurations accidentelles.

Une analyse plus fine a permis d'étudier les lésions dorso-lombaires basses, notamment au niveau de la jonction D10-L5. L'objectif premier de ce projet a été d'estimer sur un ensemble d'accidentés élevé si l'augmentation de ce type de lésions rapportée dans la littérature est observée à partir des données du Registre. A noter qu'il s'agit de lésions potentiellement graves, mais relativement peu fréquentes, et seul un large recueil permanent et suffisamment détaillé comme le Registre peut permettre de repérer leur présence et leur possible évolution en fréquence. Le résultat obtenu permet de nuancer les résultats de la littérature. Un article est en préparation.

*Financement : Toyota Motor Europe (38 k€, échéance juin 2015).*

### **3.10 Participation au projet VoieSur**

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

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

Deux objectifs secondaires sont de traiter de l'usage des PV d'un point de vue accidentologique (état des lieux des BAAC et des PV en termes de complétude, qualité des

données) et de mettre au point une méthodologie de redressement des résultats et, pour certains d'entre eux, une extrapolation au niveau national.

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

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

### **3.11 Deux roues motorisés : causes et conséquences des accidents (Secu2RM)**

Fort de notre expérience sur l'accidentalité des cyclistes nous avons répondu à un appel d'offre de la Fondation de sécurité routière en vue de dresser un bilan sur les deux-roues motorisés. Le projet a été signé en juillet 2015. Il inclut la participation d'autres laboratoires de l'Ifsttar (LBA, LBMC) ainsi que l'université de Strasbourg et le Ceesar. Les objectifs sont (1) de quantifier l'importance des situations accidentelles spécifiques aux 2RM, en termes de conflit avec les autres usagers (en liaison avec leur perception et leur dynamique) et d'interaction avec l'infrastructure, en particulier en cas de perte de contrôle, (2) de mesurer précisément les enjeux en termes de conséquences corporelles et (3) d'évaluer la qualité de la prise en charge par les services d'accueil d'urgence vitale. Une thèse centrée sur le premier point a débuté en mai 2015. Le registre va être utilisé pour actualiser le bilan des tableaux lésionnels des usagers de 2RM. Il va être également utilisé comme base de sondage pour contacter les accidentés à 2RM des quatre dernières années disponibles du Registre, afin de leur proposer une enquête postale portant essentiellement sur les raisons pour lesquelles ils ont eu un accident corporel.

*Financement : Fondation Sécurité Routière (650 k€ dont 368 k€ pour l'Ifsttar/TS2/Umrestte et LBMC, échéance décembre 2017).*

### **3.12 Femme enceinte accidentée en voiture**

Les accidents de véhicules motorisés sont la première cause de blessure par traumatisme pour le fœtus et les femmes enceintes accidentées ont un risque plus élevé d'accouchement prématuré, de décollement du placenta ou de césarienne. L'objectif de cette étude est de décrire les habitudes de conduite des femmes enceintes, leur position dans le véhicule et d'analyser les blessures en cas d'accident. Afin de répondre à ce dernier point, le Registre a été sollicité par un laboratoire de l'Ifsttar/TS2, le LBA.

Entre 2004 et 2012, 342 femmes enceintes occupantes de voiture ont été blessées au cours d'un accident de la route dans le Rhône. Rapporté aux 25 000 femmes enceintes chaque année sur ce territoire, l'incidence moyenne annuelle est relativement faible : 152 pour 100 000. Dans la grande majorité des cas (94,4%), les blessures des femmes sont mineures (MAIS1). Elles ne sont graves (MAIS3+) que dans 0,9% des cas. Un seul décès maternel a été observé. Pour 335 femmes, l'examen du fœtus s'est avéré normal, dans 3 cas on a observé des contractions ou des métrorragies conduisant à un monitoring et on a observé 4 cas de complications plus graves : 3 ayant entraîné le décès du fœtus et 1 rupture du placenta. Au vu

du faible nombre de complications intra utérines, il n'a pas été possible de mettre en évidence un lien entre les caractéristiques de l'accident et des effets néfastes pour le fœtus. Toutefois, l'étude confirme un résultat de la littérature : des accidents avec des lésions mineures pour la mère peuvent conduire à des complications majeures pour le fœtus, voire à son décès. Un examen à l'hôpital est donc fortement recommandé pour toute femme enceinte accidentée. Un article vient d'être publié dans *Accident Analysis and Prevention*.

### 3.13 Lésions de la face

De 1996 à 2012, on a dénombré 21 764 victimes qui présentent des lésions de la face soit 14% des victimes du Registre. Les occupants de voitures sont les plus nombreux (46%) puis les cyclistes (23%), les piétons (12%) et les usagers de deux-roues à moteurs (11%).

Les lésions faciales sont nombreuses, mais pour la plupart peu graves. La majorité des lésions sont des plaies ou contusions mineures de la peau (72%). Les atteintes osseuses ou articulaires sont de l'ordre de 15% tandis que les lésions spécifiques concernant les yeux, la bouche ou les oreilles représentent 11%.

La gravité varie en fonction du type d'utilisateur. Ce sont chez les utilisateurs de patins, planches et les cyclistes que l'on observe le plus de lésions mineures. En revanche, c'est au sein du groupe des deux-roues motorisés que les lésions de la face sont les plus sérieuses voire graves. Chez cette catégorie d'utilisateur le squelette est très souvent touché avec une grande proportion de fractures. Les atteintes articulaires (entorses ou luxations) sont moins fréquentes. Le nombre important d'accident sans antagoniste et le nombre peu élevé de lésions graves expliquent qu'il existe extrêmement peu de littérature scientifique sur les lésions de la face et leurs conséquences. Cela dit, certaines lésions engendrent des séquelles qui peuvent induire des désagréments esthétiques et donc une atteinte psychologique. Les victimes d'accident de la route avec des lésions faciales nécessiteraient une prise en charge plus appropriée tant au niveau médical que psychologique. Cette étude a fait l'objet d'un rapport de stage de master 1 en santé publique (UCBL).

### 3.14 Observatoire Rhône-Alpes du traumatisme (Orat)

En 2011, par le biais d'un mécénat, la Macif a accepté de financer une extension géographique sur le département de l'Ain, ainsi qu'une extension thématique aux autres types d'accidents : vie courante et travail, en s'appuyant sur un réseau de services hospitaliers. Ce dispositif a donné naissance à l'Observatoire du traumatisme de l'Ain. Le recueil a démarré en janvier 2013 et s'est poursuivi jusqu'en décembre 2014. Il a permis d'inclure près de 50 000 victimes. La saisie et la validation des données sont en cours. Ces thématiques nouvelles, en particulier les accidents de la vie courante, ont renforcé notre collaboration avec l'Institut de veille sanitaire (Département maladies chroniques et traumatismes). Le 21 mai 2015, nos deux institutions ont organisé le deuxième séminaire commun qui a mobilisé une centaine de personnes sur la thématique des accidents. Cette première expérience d'extension n'a pas pu être pérennisée faute de financement.

*Financement : Mécénat MACIF (800 k€).*

### **3.15 Journée des « 20 ans du Registre »**

Organisée dans le cadre des décennies de la recherche à l'Ifsttar, en partenariat avec l'Arvac, la Journée des « 20 ans du Registre » s'est tenue à Lyon le 14 octobre 2015. Elle a réuni plus d'une centaine de personnes, chercheurs, mais aussi cliniciens, décideurs, représentants du monde associatif ou acteurs œuvrant dans le domaine de la sécurité routière. L'objectif de la journée était de faire un état des lieux de l'avancée des connaissances au cours de ces vingt années, en montrant notamment l'apport du Registre en tant que vecteur d'une vision innovante de l'accidentologie routière. Le programme s'est décliné en trois grandes parties autour de la connaissance des traumatismes, des causes des accidents, et du devenir des victimes et de leurs proches. La journée s'est clôturée par une intervention du Délégué interministériel à la sécurité routière, M. Emmanuel Barbe, qui a tenu à saluer l'extraordinaire qualité de la production du Registre et a encouragé son extension à la nouvelle grande région Auvergne-Rhône-Alpes. Une réflexion est en cours actuellement pour étudier les modalités et la faisabilité d'une telle extension (Cf. 4). Cette journée a également permis de faire émerger des pistes de recherche pour les années à venir, notamment en collaboration avec les cliniciens du réseau Arvac, sur la prise en charge des blessés.

## 4 Projets de nouvelles études et de travaux de recherche

### ➤ **Collaborations avec Toyota Motor Europe : optimiser la prise en charge du blessé grave**

Le registre est également sollicité par Toyota Motor Europe pour évaluer le gain potentiel apporté par les systèmes avancés d'alertes automatiques des secours par le véhicule accidenté, en termes de qualité de prise en charge et de meilleur devenir pour la victime. Nous sommes en train de formaliser les questions auxquelles les données du registre pourraient répondre, afin de préciser les objectifs de notre éventuelle collaboration. Ce projet serait pour nous l'occasion d'exploiter la richesse des informations du registre en ce qui concerne la prise en charge pré-hospitalière (l'envoi de moyens médicaux nécessaires) et le transfert vers un centre spécialisé gages de la réduction de la morbidité et de la mortalité. Beaucoup de lésions traumatiques particulières nécessitent la mise en œuvre d'un plateau technique et humain, diagnostique et thérapeutique qui ne sont disponibles que dans certains établissements de référence.

### ➤ **Apprentissage statistique pour l'aide à une prise en charge rapide des lésions de patients victimes d'accident de la route**

Les lésions subies par les victimes d'accident de la route correspondent souvent à des traumatismes fermés, dont le diagnostic est par essence difficile. Ce projet de thèse prévoit l'application d'approches statistiques avancées pour aider au diagnostic des lésions chez les victimes d'accident de la route et prédire la survenue d'évènements tels que le décès ou des séquelles graves afin d'améliorer leur triage. Ce projet a fait l'objet d'une demande de financement pour une bourse de doctorat auprès de l'IFSTTAR. Il peut être considéré comme une suite du projet DALVAR «Description des associations entre lésions chez les victimes d'accidents de la route» (Cf. 3.8).

### ➤ **Cartographie du lieu de l'accident et de la destination hospitalière des victimes prises en charge par le SAMU**

Le bilan de l'insécurité routière se décline en nombre de tués, mais aussi en nombre de blessés, et particulièrement en nombre de blessés graves. Si les tués sur le coup ne nécessitent aucune prise en charge spécifique, la prise en charge des blessés graves peut avoir une influence importante sur leur devenir, tant au niveau de leur survie que des éventuelles séquelles. Des protocoles de prise en charge existent déjà et la marge de progrès est peut-être limitée, mais différentes pistes peuvent être explorées grâce au Registre (Cf. les deux points précédents). L'objectif ici est de s'intéresser à la destination hospitalière des victimes prises en charge par le SAMU en fonction de leur lieu d'accident. Une cartographie va être réalisée par le Cerema, permettant également de récupérer un certain nombre de paramètres tels que la distance entre le lieu de l'accident et la destination hospitalière. Des analyses statistiques seront ensuite

effectuées en collaboration avec des urgentistes afin de décrire l'état des lieux de la destination des patients en fonction de leur statut vital.

*Collaboration avec le Cerema centre-est et des urgentistes du réseau Arvac*

➤ **Vers une extension du Registre ?**

La mortalité routière sur les routes françaises n'a cessé de décroître depuis douze ans. Toutefois, depuis 2014, cette tendance s'est inversée. Le nombre de tués sur les routes est passé de 3 268 en 2013 à 3 384 en 2014, soit une hausse de 3,5%. Et cette augmentation s'est confirmée en 2015 : 3 464 tués, soit une hausse de 2,4%. Afin d'infléchir cette tendance et de maintenir l'objectif fixé de moins 2000 morts sur les routes à l'horizon 2020, le Conseil interministériel de sécurité routière (CISR), présidé par le premier ministre Manuel Valls, a présenté, au cours de sa réunion du 2 octobre 2015, 22 mesures fortes et 33 mesures complémentaires<sup>6</sup>. Parmi elles, la mesure C18 : « pérenniser d'un point de vue technique et financier et étendre dans un premier temps à l'ensemble de la nouvelle région Rhône-Alpes-Auvergne le registre du Rhône ». Cette mesure s'inscrit dans l'un des quatre grands chapitres définis par le CISR : « Faire entrer la sécurité routière dans l'ère numérique ». Chargée de mettre en œuvre cette mesure, la Direction de la sécurité et de la circulation routière (DSCR) s'est tournée vers le Registre afin d'explorer les pistes d'extension. Dans un premier temps, un point sur l'existant devrait être réalisé afin de pérenniser le dispositif. Ensuite, un bilan de l'expérience menée dans l'Ain dans le cadre de l'Observatoire Rhône-Alpes du traumatisme (Cf. 3.14) devrait être effectué avant d'envisager différents scénarii d'extension en fonction des objectifs visés et des moyens nécessaires.

---

<sup>6</sup> <http://www.securite-routiere.gouv.fr/medias/espace-presse/publications-presse/comite-interministeriel-de-la-securite-routiere-preside-par-manuel-valls-premier-ministre2>

## 5 Publications et communications

### Articles dans des revues internationales ou nationales avec comité de lecture

Auriault F, Brandt C, Chopin A, Gadegbeku B, Ndiaye A, Balzing M-P, Thollon L, Behr M. Pregnant women in vehicles: Driving habits, position and risk of injury. *Accident Analysis and Prevention*. **2016**, 89: 57-61.

Tournier C, Hours M, Charnay P, Chossegros L, Tardy H. Five years after the accident, whiplash casualties still have poorer quality of life in the physical domain than other mildly injured casualties: analysis of the ESPARR cohort. *BMC Public Health*. January 5 **2016**.

Grasset A, Hours M. How cyclist behavior affects bicycle accident configurations ? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, November 2015. **in press**.

Billot-Grasset A, Amoros E, Hours M. Does cyclist behavior impact the configuration of bicycle crashes ? *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*. **en révision**.

Grasset L, Hours M, Tournier C, Chossegros L, Charnay P, Lafont S. Age effect on quality of life one year after a road accident: Results from the ESPARR study. *Quality of Life Research*. **en révision**.

Lieutaud T, Ndiaye A, Gadegbeku B, Chiron M, Viallon V. Road Traffic Collision related Traumatic Brain Injury trends following legislative measure changes in France. *Journal of NeuroTrauma*. **Soumis**.

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

Laumon B, Gadegbeku B, Amoros E, Lardy A, Charbotel B. Insécurité routière et travail : Enjeux et déterminants. *Congrès ADEREST (Association pour le Développement des Études et Recherches Épidémiologiques en Santé Travail)*. Lyon, 16-17 avril **2015**.

### Communications dans des congrès et séminaires

Hours M. L'accident : un impact qui dure sur la victime et ses proches Paris, 28 janvier **2016**.

Viallon V. Modèles graphiques binaires pour décrire les associations entre lésions chez les victimes d'accident de la route *Séminaire de biostatistique* Université Lyon 1, 4 décembre **2015**.

Lieutaud T. Meilleure connaissance des lésions rares et graves. *20 ans Registre des victimes du Rhône*. Château de Montchat, Lyon, 14 octobre **2015**.

Ndiaye A. Les blessés dans le Rhône. *20 ans Registre des victimes du Rhône*. Château de Montchat, Lyon, 14 octobre **2015**.

Amoros E. Estimation du nombre de blessés en France. *20 ans Registre des victimes du Rhône*. Château de Montchat, Lyon, 14 octobre **2015**.

Javouhey E. Prédire les lésions pour mieux orienter. *20 ans Registre des victimes du Rhône*. Château de Montchat, Lyon, 14 octobre **2015**.

Martin JL. Evaluation des dispositifs de protection. *20 ans Registre des victimes du Rhône*. Château de Montchat, Lyon, 14 octobre **2015**.

Charbotel B. Les déplacements en lien avec le travail. *20 ans Registre des victimes du Rhône*. Château de Montchat, Lyon, 14 octobre **2015**.

Lafont S. Les usagers vulnérables. *20 ans Registre des victimes du Rhône*. Château de Montchat, Lyon, 14 octobre **2015**.

Haddak M. Les inégalités sociales et territoriales. *20 ans Registre des victimes du Rhône*. Château de Montchat, Lyon, 14 octobre **2015**.

Chiron M. Les séquelles et le handicap. *20 ans Registre des victimes du Rhône*. Château de Montchat, Lyon, 14 octobre **2015**.

Hours M. Devenir des victimes et impact sur les familles. *20 ans Registre des victimes du Rhône*. Château de Montchat, Lyon, 14 octobre **2015**.

Gadegbeku B. 20 ans de recueil de données en traumatologie routière. *20 ans Registre des victimes du Rhône*. Château de Montchat, Lyon, 14 octobre **2015**.

Laumon B. Historique et enjeux. *20 ans Registre des victimes du Rhône*. Château de Montchat, Lyon, 14 octobre **2015**.

Laumon B. 20 ans d'une approche santé publique de la sécurité routière. *50 ans de recherche en sécurité routière*. Ifsttar, Lyon-Bron, 15 octobre **2015**.

Ndiaye A, Javouhey E. Accidents de piétons dans le Rhône : aspects épidémiologiques et traumatiques. *Société Française de Médecine d'Urgence*. Paris, 10-12 juin **2015**.

Amoros E, Grasset A, Hours M. Typologie des accidents de vélo. *2ème séminaire EPAC-ORAT*. Saint-Maurice, France, 21 mai 2015 **2015**.

Ndiaye A. Traumatismes crânio-cérébraux graves consécutifs à un accident de la route : données du Registre du Rhône (1996-2012). *2ème séminaire EPAC-ORAT*. Saint Maurice (94), 21 mai **2015**.

Gadegbeku B, Ndiaye A. Organisation de l'Observatoire Rhône-Alpes du Traumatisme (ORAT). 2<sup>ème</sup> séminaire EPAC-ORAT. Saint Maurice (94), 21 mai **2015**.

Tardy H. ORAT : Description des accidents de la vie courante chez les enfants de moins de 15 ans. 2<sup>ème</sup> séminaire EPAC-ORAT. Saint Maurice (94), 21 mai **2015**.

Hours M. Devenir des victimes d'accident de la route atteintes de traumatisme crânien léger : un suivi sur 5 ans de la cohorte Esparr. 2<sup>ème</sup> séminaire EPAC-ORAT. Saint Maurice (94), 21 mai **2015**.

Gadegbeku B. Accidents de la route en lien avec le travail : enjeux, nature et gravité des lésions. 2<sup>ème</sup> séminaire EPAC-ORAT. Saint Maurice (94), 21 mai **2015**.

### Communication affichées

Ndiaye A, Javouhey E. Accidents de piétons dans le Rhône : aspects épidémiologiques et traumatiques. *Congrès Urgences*. 10 juin **2015**.

### Ouvrages scientifiques (ou chapitre de ces ouvrages)

Prost C, (sous la direction de C. El Khoury et A. Ndiaye). Evaluation de la prise en charge aux urgences des accidents de la vie courante chez les patients âgés de 75 ans et plus. Etude prospective observationnelle. (Thèse de médecine) [Thèse de médecine], Université Claude Bernard Lyon 1; 28 avril **2015**.

Layet V, (sous la direction de A. Ndiaye). Accidents de la vie courante chez l'enfant : analyse des données de l'Observatoire Rhône-Alpes du Traumatisme. Evaluation de l'Abbreviated Injury Scale dans la mesure de la gravité lésionnelle, Université Claude Bernard Lyon 1; 24 mars **2015**.

Billot-Grasset A, (sous la direction de M. Hours). Épidémiologie des blessés à vélo, aspects de sécurité primaire et secondaire. Université Claude Bernard Lyon I, Faculté de médecine Lyon Est, domaine Rockefeller. Thèse de doctorat, 10 mars **2015**.

Gadegbeku B, Mints-Eya C, Ndiaye A, Vallet G, Martin J-L. Facteurs explicatifs des bilans lésionnels. ANR, Projet VOIESUR, Paris. Rapport de recherche, septembre **2015**, 143p.

Ndiaye A, Donadieu C, Gadegbeku B, Compigne S, Martin J-L. Pelvis, lumbar spine, abdomen and lower extremities (femur/knee) descriptions using Rhône Registry and linked French Police accident data analysis. Rapport de recherche, septembre **2015**, 32p.

Amoros E, Lardy A, Gadegbeku B, Ndiaye A, Martin J, Laumon B. Estimation du nombre de blessés graves de la route, au sens MAIS3+, France. Convention MAIS3+ IFSTTAR-DSCR n° 2200792967, septembre **2015**, 59.

Laumon B., (sous la direction de) et (par ordre alphabétique), Amoros E., Boissier G., Chapuis P., Charnay P., Debrisay M-C., Gadegbeku B., Haddak M., Hours M., Javouhey E., Lafont S., Lieutaud T., Martin J-L., Mintsa-Eya C., Ndiaye A., Tardy H., Vallet G., Verney M-P., Viallon V. Le Registre du Rhône des victimes d'accidents de la circulation routière. Rapport d'activité Année 2014. Ifsttar. Rapport Umrestte n°1501, février **2015**,

Amoros E., Lardy A., Wu D., Viallon V., Martin j-l. Méthodologie: redressement et extrapolation (projet VOIESUR). Ifsttar. **2015**.

Navarro J, Amoros E., Donadieu C., Aupetit S, Hilaire C, Allain G. Identification des situations où la visibilité des cyclistes est altérée : analyse des données d'accident et étude en contexte naturel. Ifsttar. **2015**.

Novoloaca A., Viallon V. Associations entre lésions chez les victimes d'accidents de la route par modèles graphiques. septembre **2015**.

Gourouma B., (sous la direction de M. Hours). Evolution des accidents de la route provoquant des lésions de la face dans le département du Rhône de 1996 à 2012. Mai **2015**.

Berkane Y., Viallon V. Description des associations entre lésions chez les victimes d'accident de la route. janvier **2015**.

### **Autres productions : diffusion des connaissances dans le milieu scientifique et technique**

Laumon B. Les accidents. In : Santé en France, problèmes et politiques. Paris, **2015**; La documentation française: 39-40.

Laumon B. 4 questions à Bernard Laumon, **2015**; La prévention routière dans l'entreprise, n° 400: 7.

Laumon B. Journée spéciale Ifsttar (participation par interview sur le Registre du Rhône), 21 avril **2015**.

Hours M., Charnay P. Animation de la Table ronde "Traumatisme crânien grave de l'enfant : de la réanimation à la vie quotidienne". *La semaine du cerveau*. Lyon, 16 mars **2015**.

Laumon B. "Sécurité routière : combien de blessés graves ?" Interview par Rafaele Rivals. *Le Monde*. 13 février **2015**.

Laumon B. Interview par Angélique Negroni. *Le Figaro*. 13 février **2015**.

Laumon B. Rencontre du Bureau du CNSR, avec B. Cazeneuve, Ministre de l'Intérieur Paris, 26 janvier **2015**.