

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

Rapport d'activité

Année 2018

*Rapport annuel d'activité
Registre du Rhône
Rapport UMRESTTE n°19.01 - Mars 2019*

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, Cécilia MONCHANIN, Olivier MONNEUSE, Amina NDIAYE, Florian ROBINET, Sandrine ROUX, Hélène TARDY, Marie-Pierre VERNEY, Vivian VIALLO.

IFSTTAR/UCBL UMRESTTE (UMR T 9405)

25, avenue François Mitterrand, Case 24, 69675 BRON CEDEX

Téléphone : +33 4 72 14 25 10

Télécopie : +33 4 72 37 68 37

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, Belhadj A, Bérard E, Bérard J, Bergeron I, Bernard JC, Berthet N, Bertrand JC, Besson L, Biot B, Biot V, Blache D, Blanc C, Blanchard J, Blum O, 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, Chambon C, Chambost M, Chantran C, Chapuy P, Chardon P, Charnay P, Chatelain P, Chattard S, Chauvin F, Chavane H, Chazot G, Chenani M, Chettouane I, Chevreton N, Chevrillon E, Chevrillon S, Chiron M, Chotel P, Cochard P, Comarmond M, Combe C, Comte G, Contamin B, Coppard E, Cot T, Coutagnieux A, 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, Dewhurst N, Dohin B, Drouet A, Du Besset M, Ducreux B, Ducrozet P, Dufour A, Dumortier C, El Khoury C, Emonet A, Escarment J, Evrard AS, Eyssette M, Fallavier L, Fanton L, Felten D, Feugere S, Feuglet P†, Fifis N, Figura J, Fisher G, Fischer LP, Floccard B, Floret D, Fournier G, Fraisse P, Franchi A, Fredenucci JF, Freidel M, Fuster P, Gadegbeku B, Gagneux C, Galin L, Gaillard P, Gallon M, Garnier N, Garzanti A, Gaussoy P, Gautheron V, Genevrier M, Gibaud F, Gillet Y, Gilly F, Girard A, Goubsky A, Gougne M, Granger M, Grattard P, Gueugniaud PY, Guenet C, Guérin AC, Guerin T, Guignand M, Guillaudon C, Guillaumée F, Haddak M, Hamel D, Haouas T, Haro J, Heckel T, Herzberg G, Ho-Van-Truc P, Hugen-Schmitt D, Humbert C, Jacquemard C, Jault V, Jouanneau E, Joffre T, Kheniche F, Kohler R, Labed H, Lablanche C, Lafont S, Lagier C, Lapiere B, Laplace MC, La Rosa C, Lassaing M, Laurent R, Lebel M, Leblay G, Le-Xuan I, Lieutaud T, Lille R, Linné M, Lorge S, Luauté J, Lucas R, Machin B, Maiello E, Malicier D, Mangola B, Marcotte G, Marduel YN, Marie-Catherine M, Martin JL, Martin YN, Martinand G, Marty F, Matricon P, Mazouzi S†, Melaine R, Menard B, Messikh C, Meyer F, Meyrand S, Mintsä-Eya C, Molard S, Monchanin C, Monneuse O, Morel-Chevillet E, Mioulet E, Minjaud F, Mokdadi A, Mollet C, Monnet J, Moyen B, Neidhart JP, Ngandu E, Ny S, Ollagnier F, Ould T, Paget P, Paillot JC, Paris D, Passot G, Patay B, Pauget P, Peillon D, Perrin G, Perrin-Blondeau D, Petit P, Phelip H, Picaud S, Pinelli E, Paparel P, 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, Robinet F, Rode G, Romanet JP, Rongieras F, Roset C, Rousson A, Roussouli P, Roux H, Roux S, Ruhl C, Salamand J, Salord F, Sametzky P, Sayegh K, Sayous P, Sbraire N, Scappaticci N, Schiele P, Schneider M, Simonet C, Sigal A, 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, Theurey O, 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, Viste A, Voiglio EJ, Vourey G, Vuillard J, Westphal M, Willemen L†.

Table des matières

1	RAPPEL DU FONCTIONNEMENT DU REGISTRE	5
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	Période de recueil des données de base	11
1.5	Évaluation de la qualité de l'information recueillie	11
1.6	Qualité de l'information recueillie et validité des cas	11
1.7	Accès aux données	12
1.8	Exploitation des données d'enregistrement de base	13
2	RESULTATS	15
2.1	Analyse des données d'enregistrement de base	15
2.2	Bilan accidentologique 2016	16
2.2.1	Les victimes	16
2.2.2	Dispositifs de sécurité	18
2.2.3	Gravité globale	19
2.2.4	Gravité en fonction du sexe	20
2.2.5	Gravité selon les principaux types d'usagers	20
2.2.6	Les victimes décédées	20
2.2.7	Prise en charge des blessés	22
2.2.8	Localisation des atteintes corporelles.....	25
2.2.1	Nature et fréquence des lésions vitales (AIS 4+)	28
2.2.2	Évolution 2012/2016 des régions corporelles AIS 3+	30
3	ÉTUDES REALISEES OU EN COURS	31
3.1	Cohorte représentative des victimes du Rhône (Esparr).....	31
3.2	Conséquences de l'accident pour les "proches" (Esparr2).....	32
3.3	Traumatismes crânio-faciaux.....	33
3.4	Exploitation du Registre pour une meilleure connaissance des blessures des accidentés de la route (Reg-Trauma)	34
3.5	Description des associations entre lésions chez les victimes d'accidents de la route (Dalvar).....	35
3.6	Analyse de la prise en charge des traumatismes des organes génitaux externes masculins.....	38
3.7	Accidentologie des piétons	38
3.8	Traumatismes thoraciques.....	39

3.9	Sous-triage.....	39
3.10	Deux-roues motorisés : causes et conséquences des accidents (Secu2RM)	39
3.11	Participation au projet européen SafetyCube.....	40
3.12	Prise en charge “intelligente” des victimes d'accidents (iSafe-VH Phase 1)	40
3.13	Valorisation socio-économique de la morbidité routière (Projets Vasem et M-Vasem)	41
3.14	Réponse à des sollicitations internes ou externes	41
3.15	Observatoire Rhône-Alpes du traumatisme (Orat).....	44
4	ÉVÉNEMENTS	47
4.1	Journée Orat-Registre.....	47
4.2	Prix ARVAC.....	47
5	PROJETS DE NOUVELLES ETUDES ET DE TRAVAUX DE RECHERCHE.....	49
5.1	Nouvelles opportunités liées à la mise en place du Système national de données de santé	49
5.2	Vers une extension du Registre ?	50
6	PUBLICATIONS ET COMMUNICATIONS	51

1 Rappel du fonctionnement du registre

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

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

1.1 Définition des cas

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

1.2 Modalités de l'enregistrement

1.2.1 Sources d'identification des cas

Le dispositif de recueil s'appuie sur 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 tous les hôpitaux privés ou publics du département ainsi que des zones limitrophes à celui-ci, susceptibles de prendre en charge des blessés de la route. 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.

¹ Abbreviated Injury Scale, 1990 Revision, Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM), Des Plaines, Illinois, USA et Abbreviated Injury Scale, 2005 Revision, Association for the Advancement of Automotive Medicine (AAAM), Des Plaines, Illinois, USA

spécialités	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 spécialités	3
total	245

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 du 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, feuilles de déchocage, registres d'admission, fiches pompiers, fiches d'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 par les personnels soignants 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.

Par ailleurs, 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 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'inclusion 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 à chaque fois qu'une victime accomplit un séjour ou un passage dans un service différent. 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 associés 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.

- *Service départemental-métropolitain d'incendie et de secours du Rhône (SDMIS)*

Le Service départemental incendie et secours (SDIS) du Rhône est devenu en 2015 le Service départemental-métropolitain d'incendie et de secours (SDMIS). Il intervient sur la circonscription départementale du Rhône qui comprend le nouveau département du Rhône et la métropole de Lyon. Il nous transmet les informations dont il dispose 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 sa base de données informatisée. En 2016, 3 714 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 2016, 511 personnes ont répondu pour préciser le lieu de l'accident.

- *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 SDMIS du Rhône (Cf. supra). En 2016, 1 716 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 2005 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. Depuis 1995, date de la création du registre nous avons utilisé la version 1990 pour coder les lésions.

Nous utilisons ici la version 2005 révision 2008, dernière en date. Cette révision a été le fruit de plusieurs années de travail et le résultat de plusieurs réunions de groupes de travail auxquels nous avons participé. Cette version contient de nouveaux codes lésionnels (environ 2 000 dans cette version versus 1 300 dans la précédente), des changements dans les règles de codage et dans les niveaux de gravité.

Des modifications notables ont été apportées notamment pour les territoires corporels qui concernent l'extrémité céphalique, le thorax, les membres, afin de refléter les protocoles de diagnostic et de terminologie. Les autres zones corporelles ont peu ou pas évolué. D'autres types de traumatismes ont été rajoutés notamment les traumatismes pénétrants.

- Crâne et encéphale

Des lésions de taille fine sur les contusions et hématomes de sévérité moindre que les petits hématomes ont été introduites dans la nouvelle classification. Les hémorragies méningées sans trouble de la conscience ont leur niveau de gravité qui baisse. Ces modifications ont comme conséquence des baisses de score de gravité des traumatismes crâniens.

- Face

Des lésions plus spécifiques ont été apportées et concernent notamment les lésions des yeux et les fractures des orbites.

- Thorax

Des changements très importants sur les règles de codage ont été apportés : les fractures de côtes et les épanchements ont été dissociés ; chaque lésion est codée séparément ce qui augmente le nombre de lésions et réduit la gravité de chacune. La sévérité des contusions et plaies pulmonaires tient compte de l'étendue des lobes touchés. Ces modifications apportées dans les règles de codage ont réduit la sévérité de la zone thorax.

- Bassin et membres

Les traumatismes du bassin distinguent l'anneau pelvien et l'acétabulum et tiennent compte de la notion de stabilité et du mécanisme lésionnel.

Des changements de niveau de sévérité ont été apportés au niveau des lésions fracturaires des membres : des fractures déplacées des membres ont vu leur code de sévérité baisser. De nouveaux codes ont été apportés pour identifier le siège de la fracture ce qui a considérablement augmenté le nombre de codes dans la version 2005 révision 2008 de l'AIS. Les autres zones corporelles notamment cou, abdomen, colonne vertébrale et les traumatismes externes n'ont subi presque aucun changement sauf pour des clarifications mineures.

Le format général n'a pas changé ; chaque lésion décrite est affectée d'un code numérique à six caractères :

- 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.

Deux variables permettant d'identifier la latéralité et le siège spécifique de la lésion toujours sous forme numérique ont été ajoutées.

L'échelle 2005 comporte six niveaux de gravité allant de 1 (blessure mineure) à 6 (blessure au-delà de toute ressource thérapeutique). Plusieurs scores de gravité globale peuvent être calculés :

L'AIS Maximum (M.AIS) est l'AIS le plus élevé recensé chez un blessé ayant subi des lésions multiples.

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 également 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. Dans la version 2005, le Functional Capacity Index (FCI) qui a remplacé l'IIS (Impairment Injury Scale) de la version 1990, permet de prédire les séquelles. Cette échelle utilise une caractérisation de la performance fonctionnelle qui représente les fonctions motrices, sensibles, sensorielles, auditives, cognitives etc. Les scores varient de 1 (état de santé défavorable) à 5 (état de santé normal).

1.4 Période de recueil des données de base

Le recueil des données a débuté le 1^{er} janvier 1995. À ce jour, les années 1996 à 2016 sont saisies informatiquement dans leur totalité et validées. La saisie des données concernant l'année 2017 est en cours ; le suivi des blessés encore hospitalisés en 2018 se poursuit dans leur parcours ; le recueil des données de l'année 2019 a démarré.

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 1996-2016).

- **Exhaustivité**

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

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

1.6 Qualité de l'information recueillie et validité des cas

La validité des cas et la qualité de l'information recueillie reposent d'abord sur l'obtention, et le recoupement, d'au moins deux sources de notification indépendantes. Le dispositif mis en place nous autorise à considérer cet objectif comme atteint. Cette validation systématique est complétée par la sollicitation directe du service notificateur (voire de la victime elle-même) dès qu'un doute survient. À noter que les différentes études complémentaires mises en place constituent autant d'opportunités pour contribuer à l'évaluation de la qualité de

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

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

L'application de saisie actuelle, 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 séquellaire, avec description des lésions responsables pour chaque niveau de gravité de séquelles prévisibles, et répartition des lésions par zone corporelle et par type d'usager,
- le cas particulier des victimes décédées, avec répartition des lésions par zone corporelle et par type d'usager,
- 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 2016

années	victimes toutes gravités		décès		
	effectifs	incidence annuelle /100 000	effectifs	létalement(%)	mortalité annuelle /100 000
1996	10 330	663,7	131	1,3%	8,4
1997	10 510	673,2	127	1,2%	8,1
1998	10 970	700,4	131	1,2%	8,4
1999	11 301	716,6	136	1,2%	8,6
2000	10 185	641,0	150	1,5%	9,4
2001	11 016	687,7	118	1,1%	7,4
2002	8 765	542,7	110	1,3%	6,8
2003	8 749	537,4	123	1,4%	7,6
2004	8 445	514,7	86	1,0%	5,2
2005	8 612	520,3	88	1,0%	5,3
2006	8 778	525,7	78	0,9%	4,7
2007	8 432	502,8	76	0,9%	4,5
2008	7 731	457,3	57	0,7%	3,4
2009	8 344	488,3	81	1,0%	4,7
2010	8 181	474,2	81	1,0%	4,7
2011	7 467	428,1	69	0,9%	4,0
2012	7 438	421,9	56	0,8%	3,2
2013	7 441	417,8	33	0,4%	1,9
2014	8 121	452,2	53	0,6%	2,9
2015	7 817	429,0	68	0,9%	3,7
2016	8 040	436,6	61	0,8%	3,3
Total	186 673	530,1	1 913	1,0%	5,4

Tableau 2 : Effectifs et incidences annuels de victimes toutes gravités et tués. Registre du Rhône 1996-2016 (sauvegarde Déc. 2018).

Le calcul des incidences a été réalisé à partir des données annuelles de la population du Rhône fournies par l'INSEE. Dans ce département, sur l'ensemble des années, l'accident de la circulation concerne en moyenne chaque année 530 personnes pour 100 000 habitants. La mortalité moyenne annuelle est de 5,4 pour 100 000 habitants ; la létalité est à 1,0%. Sur les années récentes, ces chiffres sont plus faibles. En 2016, l'incidence moyenne annuelle est de 437 personnes pour 100 000 habitants et la létalité est de 0,8%.

L'incidence des blessures par accident de la route toutes gravités est passée de 664 personnes pour 100 000 habitants en 1996 à 437 pour 100 000 habitants en 2016. Cette baisse est plus marquée chez les tués passant de 8,4 à 3,3.

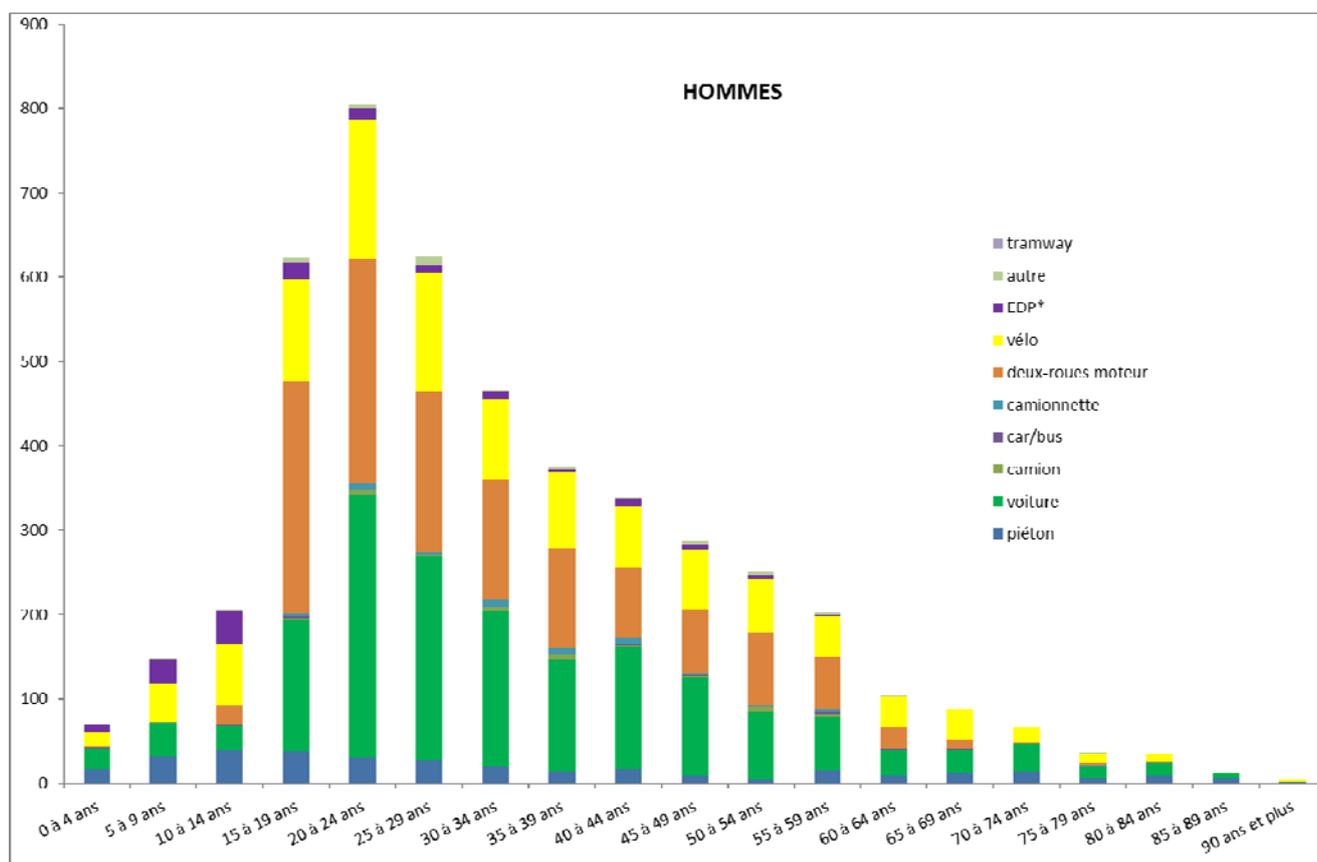
En 2016, l'incidence des blessures par accident de la route est légèrement en hausse par rapport à 2015 mais la mortalité et la létalité ont baissé.

2.2 Bilan accidentologique 2016

Pour la période considérée, le traitement des 10 300 fiches enregistrées dans les différentes structures sanitaires impliquées dans le Registre a permis de dénombrer 7 167 accidents. Ces accidents ont fait 8 040 blessés et induit 16 553 lésions soit en moyenne deux lésions par victime.

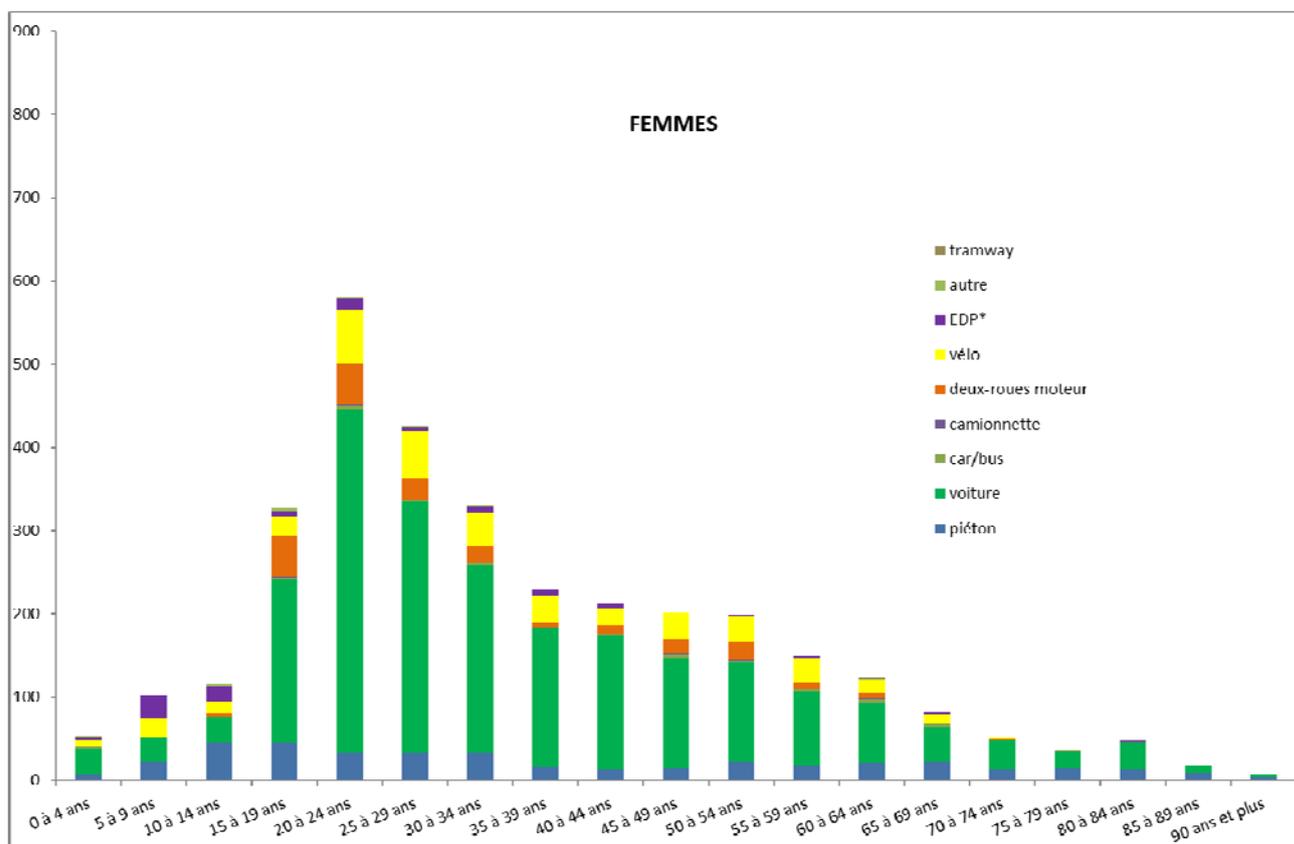
2.2.1 Les victimes

2.2.1.1 Répartition par âge, sexe, type d'usagers



*EDP : engin de déplacement personnel (patins, planche, trottinette, gyropode, ...)

Figure 1 : Répartition des victimes hommes selon l'âge et les types d'usagers. Registre du Rhône 2016.



*EDP : engin de déplacement personnel (patins, planche, trottinette, gyropode, ...)

**Figure 2 : Répartition des victimes femmes selon l'âge et les types d'utilisateurs.
Registre du Rhône 2016.**

Toutes gravités confondues, les figures 1 et 2 montrent que le nombre de victimes de sexe masculin est plus élevé que le nombre de victimes de sexe féminin. On a ainsi dénombré 4 745 hommes et 3 295 femmes soit un sexe ratio de 1,4. Ce ratio est très variable d'un type d'utilisateurs à l'autre.

Pour les hommes comme pour les femmes, c'est la classe des 20-24 ans qui regroupe le plus grand nombre de victimes.

Chez les hommes ce nombre élevé de victimes dans cette catégorie d'âge s'explique par l'importance du nombre de victimes en voiture et à deux roues, motorisés ou non, tandis que chez les femmes, il s'agit essentiellement d'accident en voiture et dans une moindre mesure en tant que piéton.

Les garçons sont plus fréquemment accidentés en utilisant un engin de déplacement personnel (EDP) que les filles avec un pic de fréquence entre 10 et 14 ans. Chez les filles ce pic est plus précoce et s'observe entre 5 et 9 ans.

Au total, ce qui fait l'essentiel de la surimplication des hommes dans les accidents corporels vient de leur accidents en tant que cyclistes et surtout usagers de deux-roues motorisés.

2.2.1.2 Types d'usagers et sexe

	femmes		hommes		total	
	effectifs	%	effectifs	%	effectifs	%
piéton	399	12,1%	326	6,9%	725	9,0%
voiture	2 116	64,2%	1 649	34,8%	3 765	46,8%
camion	0	0,0%	30	0,6%	30	0,4%
car/bus	33	1,0%	18	0,4%	51	0,6%
camionnette	12	0,4%	44	0,9%	56	0,7%
deux-roues à moteur	214	6,5%	1 367	28,8%	1 581	19,7%
vélo	403	12,2%	1 107	23,3%	1 510	18,8%
patins, planches	45	1,4%	64	1,3%	109	1,4%
trottinette	53	1,6%	91	1,9%	144	1,8%
gyropode	1	0,0%	3	0,1%	4	0,0%
quad	9	0,3%	29	0,6%	38	0,5%
kart	3	0,1%	4	0,1%	7	0,1%
fauteuil roulant	1	0,0%	1	0,0%	2	0,0%
moto enfant	1	0,0%	4	0,1%	5	0,1%
tracteur, engin	0	0,0%	3	0,1%	3	0,0%
tramway	3	0,1%	1	0,0%	4	0,0%
non précisé	2	0,1%	4	0,1%	6	0,1%
total	3 295	100%	4 745	100%	8 040	100%

Tableau 3 : Répartition par sexe et type d'usager. Registre du Rhône 2016.

Toutes gravités confondues, les principaux types d'usagers sont les automobilistes qui représentent 47% des victimes puis viennent les usagers de deux-roues à moteur (20%), les cyclistes (19%) et les piétons (9%).

Cette surreprésentation masculine étant rappelée, on constate que les femmes blessées à la suite d'un accident de la route le sont plus souvent en voiture et dans une moindre mesure en tant que cycliste et piéton alors que les hommes sont fréquemment blessés en deux-roues à moteur ou non.

2.2.2 Dispositifs de sécurité

➤ Port de ceinture chez les automobilistes

port de ceinture	effectifs	%
oui	3 434	94,3%
non	137	3,8%
non renseigné	70	1,9%
total	3 641	100%

**Tableau 4 : Port de ceinture chez les automobilistes de 10 ans et plus, blessés ou tués
Registre du Rhône 2016.**

➤ Port du casque chez les usagers de deux-roues à moteur

port du casque	effectifs	%
oui	1 406	88,9%
non	146	9,2%
non renseigné	29	1,8%
total	1 581	100%

**Tableau 5 : Port du casque chez les usagers de deux-roues à moteur, blessés ou tués
Registre du Rhône 2016.**

➤ Port du casque chez les cyclistes

port du casque	effectifs	%
oui	560	37,1%
non	940	62,3%
non renseigné	10	0,7%
total	1 510	100%

**Tableau 6 : Port du casque chez les cyclistes blessés ou tués
Registre du Rhône 2016.**

La grande majorité des occupants de voiture étaient ceinturés. Chez les usagers de deux-roues à moteur on observe qu'ils étaient très fréquemment casqués ; en revanche le casque est beaucoup moins porté chez les cyclistes. Le port du casque est obligatoire chez les enfants de moins de 12 ans depuis mars 2017 (décret publié au Journal Officiel du 22 décembre 2016), une surveillance s'avère nécessaire pour cette catégorie d'usagers.

2.2.3 Gravité globale

	effectifs	%
MAIS=1	6 388	79,5%
MAIS=2	1 223	15,2%
MAIS=3	281	3,5%
MAIS=4	69	0,9%
MAIS=5	18	0,2%
Morts	61	0,8%
total	8 040	100%

**Tableau 7 : Répartition des victimes selon la gravité lésionnelle
Registre du Rhône 2016.**

La grande majorité des victimes ont eu des blessures mineures (79,5%), et pour 15,2% les blessures étaient modérées (MAIS 2+). On dénombrait 3,5 % des victimes ayant survécu à des blessures sérieuses (MAIS 3), 0,9% à des blessures sévères (MAIS 4) et 0,2% à des blessures critiques.

Les personnes décédées des suites de leurs blessures représentaient 0,8% de l'ensemble des victimes.

2.2.4 Gravité en fonction du sexe

Plus souvent victimes d'accidents, les hommes présentaient plus souvent des blessures graves ou mortelles. La gravité des blessures est moindre chez les femmes.

	blessés légers MAIS<3		blessés graves MAIS≥3		morts		total	
	effectifs	%	effectifs	%	effectifs	%	effectifs	%
femmes	3 185	96,7%	92	2,8%	18	0,5%	3 295	100%
hommes	4 426	93,3%	276	5,8%	43	0,9%	4 745	100%
total	7 611	94,7%	368	4,6%	61	0,8%	8 040	100%

Tableau 8 : Gravité en fonction du sexe. Registre du Rhône 2016.

2.2.5 Gravité selon les principaux types d'usagers

	blessés légers MAIS<3		blessés graves MAIS≥3		morts		total	
	effectifs	%	effectifs	%	effectifs	%	effectifs	%
piéton	643	88,7%	65	9,0%	17	2,3%	725	100%
voiture	3 670	97,5%	76	2,0%	19	0,5%	3 765	100%
deux-roues à moteur	1 425	90,1%	141	8,9%	15	0,9%	1 581	100%
vélo	1 432	94,8%	71	4,7%	7	0,5%	1 510	100%
EDP*	250	97,3%	6	2,3%	1	0,4%	257	100%
total	7 420	94,7%	359	4,6%	59	0,8%	7 838	100%

*EDP : patins, planche, trottinette, gyropode

Tableau 9 : Répartition de la gravité selon les principaux types d'usagers. Registre du Rhône 2016.

On observe la grande vulnérabilité des piétons et des usagers de deux-roues à moteur en termes de létalité et de morbidité, et des cyclistes en termes de morbidité. Les engins de déplacement personnel ne sont pas sans risque.

2.2.6 Les victimes décédées

Le nombre de personnes décédées sur les routes du Rhône s'élève à 61 avec un sexe ratio de 2,4. On observe la grande vulnérabilité du piéton qui représente 9% de l'ensemble des victimes et 28% des tués.

➤ Usagers et sexe

	femmes	hommes	total	% colonne
piéton	8	9	17	27,9%
voiture	4	15	19	31,1%
camionnette	1	1	2	3,3%
Deux-roues à moteur	1	14	15	24,6%
vélo	3	4	7	11,5%
trottinette	1	0	1	1,6%
total	18	43	61	100%

Tableau 10 : Répartition des victimes décédées selon le type d'usager et le sexe. Registre du Rhône 2016.

➤ Délai de survenue du décès

Plus de la moitié des victimes sont décédées immédiatement sur le lieu de l'accident (n=36). Ce sont principalement des usagers de deux-roues à moteur et des occupants de voiture.

Pour les victimes décédées en intra hospitalier, 19 personnes sont décédées moins de 24 heures après l'accident. Pour 4 personnes le décès est survenu un jour après l'accident et 2 autres personnes ont succombé à leurs blessures plus tardivement (15 et 24 jours).

La grande majorité des décès intra hospitaliers (23/25) se sont produits en réanimation.

Sur les 61 personnes décédées, 33 ont fait l'objet d'une autopsie médico-légale et 16 autres ont eu un examen externe de corps.

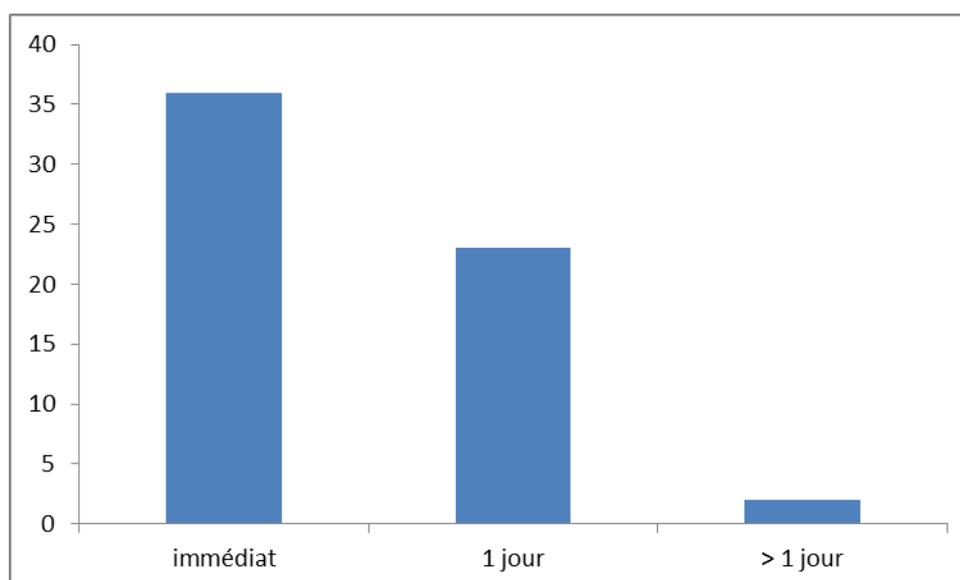


Figure 3 : Délai de survenue du décès. Registre du Rhône 2016.

➤ Lieu de survenue du décès selon les types d’usagers

	décès immédiat	décès secondaire	total
piéton	9	8	17
voiture	10	9	19
camionnette	2	0	2
deux-roues à moteur	11	4	15
vélo	3	4	7
trottinette	1	0	1
total	36	25	61

**Tableau 11 : Lieu de survenue des décès selon le type d’usager.
Registre du Rhône 2016.**

Les usagers de deux-roues à moteur décèdent plus souvent sur les lieux de l’accident.

2.2.7 Prise en charge des blessés

2.2.7.1 Prise en charge initiale

Parmi les 8 040 blessés, 786 ont été pris en charge par le Samu. Les blessés passés dans une unité de service d’accueil d’urgence vitale de niveau 1 étaient au nombre de 380 soit 5% de l’ensemble des victimes. Parmi eux 39 étaient de grade A, c’est-à-dire présentant un tableau de détresse vitale non stabilisé ; 46 étaient classés en grade B avec une détresse vitale stabilisée mais le patient reste instable, et la grande majorité des blessés (295) étaient de niveau C c’est-à-dire stable hémodynamiquement.

➤ Niveau de déchocage et gravité

	morts		survivants		total	
	effectifs	%	effectifs	%	effectifs	%
grade A	20	51,3%	19	48,7%	39	100%
grade B	4	8,7%	42	91,3%	46	100%
grade C	1	0,3%	294	99,7%	295	100%
total	25	7%	355	93%	380	100%

**Tableau 12 : Gravité en fonction du niveau de grade au déchocage.
Registre du Rhône 2016.**

Un peu plus de la moitié des patients de grade A sont décédés, ils ont été 9% à succomber à leurs blessures en grade B et 0,3% en grade C.

➤ Score MGAP des patients admis dans les urgences vitales

Le score MGAP permet de prédire la mortalité sur les lieux de l’accident. Il utilise plusieurs variables physiologiques : le score de Glasgow, la pression artérielle systolique, le type de traumatisme et l’âge. Il permet d’échelonner le risque de mortalité : haut (score < 18) intermédiaire (score entre 18 et 22) ou faible risque de mortalité (score entre 23 et 29) dès la phase pré-hospitalière.

Score MGAP	effectifs	%
indéterminé	24	6%
< 18	26	7%
18-22	32	8%
23-29	298	79%
total	380	100%

**Tableau 13 : Répartition des patients admis dans une unité d'urgence vitale selon le score MGAP
Registre du Rhône 2016.**

La grande majorité des blessés admis dans les services d'accueil d'urgence vitale ont un faible risque de mortalité. Le score MGAP n'a pu être calculé pour 24 victimes en raison de valeurs manquantes.

➤ Corrélation entre MGAP et état hémodynamique des blessés

Score MGAP	grade A	grade B	grade C	total
indéterminé	4	2	18	24
< 18	21	5	0	26
18-22	10	13	9	32
23-29	4	26	268	298
total	39	46	295	380

Tableau 14 : Score MGAP et niveau de déchocage. Registre du Rhône 2016

Les patients instables (grade A) ont un score MGAP plus bas, alors que ce score est plus élevé chez les patients de grade C.

Score MGAP	survivants	morts	total
indéterminé	22	2	24
< 18	9	17	26
18-22	30	4	32
23-29	294	4	298
total	355	25	380

Tableau 15 : Score MGAP et gravité. Registre du Rhône 2016.

La mortalité est très élevée chez les patients ayant un score MGAP < 18 et concerne plus de deux victimes sur trois. Le nombre de morts est plus faible chez les patients de niveau intermédiaire (18-22). L'ISS moyen est de 34 pour les patients de grade A, 23 pour ceux de grade B et 10 pour ceux du grade C.

On observe un nombre assez élevé de patients de grade C au déchocage, structure dédiée aux blessés sévères ou suspectés comme tels. Ces blessés les moins graves (ISS moyen 10) sont orientés pour plus de la moitié d'entre eux dans une unité d'urgence chirurgicale, 31% sont restés en observation dans une unité de surveillance, 4 % en neuro et 13% sont repassés dans un service d'accueil d'urgence.

➤ Régions corporelles atteintes (AIS3+) selon l'état hémodynamique des blessés

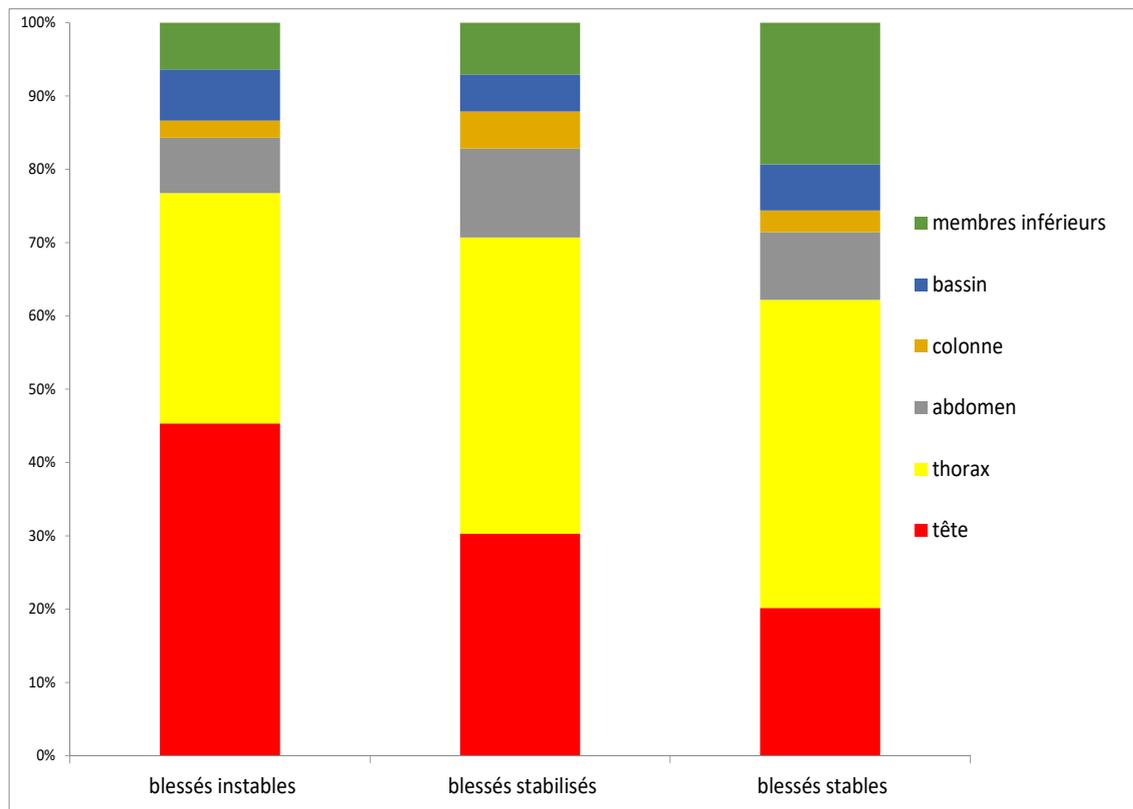


Figure 4 : Régions corporelles atteintes (AIS3+) selon l'état hémodynamique du patient. Registre du Rhône 2016.

Les patients hémodynamiquement instables ont plus de lésions cranio encéphaliques et du bassin ; les patients stabilisés présentent plus souvent des atteintes vertébro-médullaires et de l'abdomen tandis que les atteintes orthopédiques prédominent chez les patients stables. Globalement, le thorax reste la zone la plus fréquemment touchée.

2.2.7.2 Hospitalisation

L'hospitalisation a concerné 1 055 personnes soit 13% de l'ensemble des victimes. Plus des deux tiers des blessés (69%) ont séjourné entre 1 et 6 jours à l'hôpital ; pour 24% d'entre eux la durée d'hospitalisation a été d'une semaine à un mois tandis que pour 7% ce séjour a duré plus d'un mois. Pour 11 patients la durée de séjour n'est pas connue.

Durée de séjour	fréquence	%
1 jour	389	37,2%
2 à 3 jours	193	18,5%
4 à 6 jours	134	12,8%
≥ 1 semaine (7 à 13 j)	142	13,6%
≥ 2 semaines (14 à 20 j)	33	3,1%
≥ 3 semaine (21 à 29 j)	32	3,1%
≥ 1 mois (30 à 59 j)	44	4,2%
≥ 2 mois (60 à 89 j)	19	1,8%
≥ 3 mois (90 à 179 j)	58	5,6%
total	1 044	100,0%

Tableau 16 : Durée d'hospitalisation. Registre du Rhône 2016.

2.2.8 Localisation des atteintes corporelles

Le moyen de transport utilisé influence grandement la zone atteinte. Toutes gravités confondues, les occupants de voiture sont caractérisés principalement par des atteintes siégeant au niveau de la colonne vertébrale (51 % des victimes), puis viennent les lésions du membre supérieur (23%), du thorax (19%) et de la tête (18%).

Les usagers de deux-roues à moteur présentent majoritairement des lésions orthopédiques : membres inférieurs et/ou bassin (64%), puis membres supérieurs (48%).

Les cyclistes ont des lésions traumatiques qui siègent plus souvent au niveau des membres supérieurs (53%), des membres inférieurs et du bassin (43%) et de l'extrémité céphalique. L'atteinte tête et face touche respectivement 18% et 23% des victimes cyclistes.

Les piétons sont majoritairement touchés aux membres (70% pour le membre inférieur et 37% pour le membre supérieur), la tête est concernée pour 29 %.

Les usagers d'engins de déplacement personnel ont le même profil lésionnel que les cyclistes : membres supérieurs (43%), membres inférieurs (33%) et extrémité céphalique (15% pour la tête et 25% pour la face).

Au total la grande majorité des lésions toutes gravités confondues, sont de nature orthopédique.

	voiture n = 3 765	deux- roues à moteur n = 1 581	vélo n = 1 510	piéton n = 725	EDP* n = 257	total n = 7 838
tête	686	192	272	209	39	1 398
face	347	132	354	140	65	1 038
cou	524	57	40	33	5	659
thorax	709	217	148	101	10	1 185
abdomen	140	113	59	48	4	364
colonne	1 905	236	137	120	10	2 408
membre supérieur	861	755	806	269	111	2 802
membre inférieur/bassin	635	1 016	642	507	85	2 885
peau	123	135	72	29	8	367

*EDP (engin de déplacement personnel) : patins, planche, trottinette, gyropode

N.B. : une victime peut être atteinte sur plusieurs zones

Tableau 17 : Effectifs de victimes touchées par région corporelle, pour les principaux usagers toutes gravités. Registre du Rhône 2016.

	voiture n = 93	deux- roues à moteur n = 154	vélo n = 78	piéton n = 82	EDP* n = 7	total n = 414
tête	28	31	27	37	3	126
face	1	2	0	1	0	4
cou	1	0	2	2	0	5
thorax	63	79	27	29	1	199
abdomen	14	25	8	13	0	60
colonne	4	11	4	5	0	24
membre supérieur	4	8	1	3	1	17
membre inférieur/bassin	26	53	30	39	3	151
peau	0	0	0	0	0	0

*EDP (engin de déplacement personnel) : patins, planche, trottinette, gyropode

N.B. : une victime peut être atteinte sur plusieurs zones

Tableau 18 : Effectifs de victimes touchées par région corporelle pour les principaux usagers, lésions sérieuses à maximales (AIS 3+). Registre du Rhône, 2016.

Parmi les cinq principaux types d'usagers, 414 personnes ont présenté des lésions sérieuses (AIS 3+) engageant le pronostic vital et ou fonctionnel.

Les lésions siègent majoritairement au thorax, aux membres inférieurs, au pelvis, à la tête, et dans une moindre mesure à l'abdomen.

Les traumatismes thoraciques graves prennent le devant de la scène chez les principaux usagers et particulièrement chez les occupants de voiture et les deux-roues à moteur. Ces lésions sont plus fréquentes que les traumatismes crânio encéphaliques.

Les lésions orthopédiques et du bassin sont retrouvées majoritairement chez les piétons, les cyclistes et les usagers d'engins de déplacement personnel.

Les atteintes abdominales, moins fréquentes, sont retrouvées chez les piétons, occupants de voiture et deux-roues à moteur.

Les lésions médullaires beaucoup plus rares sont observées surtout chez les deux-roues à moteur et les piétons.

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

2.2.1 Nature et fréquence des lésions vitales (AIS 4+)

Nature des lésions	Nombre de victimes
Lésions crânio encéphaliques	
destruction massive	3
plaie tronc cérébral	10
cervelet	
hématome extra dural	1
hématome sous dural	3
cerveau	
contusions	5
lésions axonales diffuses	10
hématomes extra dural	11
hématome intra cérébral	3
hématome sous dural	21
œdèmes	13
hémorragie intraventriculaire	3
crâne	
fracture base	27
fracture voûte	4
Lésions thoraciques	
plaie ou dissection aorte thoracique	9
plaie diaphragme	3
plaie artères coronaires	2
plaie artère pulmonaire	1
rupture bronches souches	1
plaie cœur ou contusion myocardique sévère	7
volets costaux	13
destruction massive cage thoracique	1
décédé de lésion thoracique sans précision	4
contusion pulmonaire sévère	32
plaie pulmonaire	3
hémopneumothorax	18
Lésions abdominales	
lésions vasculaires	7
plaie vessie	2
perforation colon	2
plaie massive jéjunum	1
plaie sévère reins (OIS* IV, V)	9
lacération hépatique (OIS IV, V)	12
plaie pancréas (OIS V)	1
lacération splénique (OIS IV, V)	6
décédé de lésion abdominale sans précision	1
Lésions vertébro-médullaires	
contusion médullaire cervicale	2
section médullaire cervicale	2
contusion médullaire dorsale	4
section médullaire dorsale	3
syndrome queue de cheval	3
Lésions bassin et membres inférieurs	
fracture complexe du bassin avec hémorragie	30
amputation cuisse	3

*OIS : Organ Injury Scaling

Tableau 19 : Nature et fréquence des lésions vitales (AIS 4). Registre du Rhône 2016.

Ces lésions sont à l'origine de défaillance des trois grandes fonctions vitales : respiratoire, circulatoire et neurologique.

Les traumatismes thoraciques graves sont les plus fréquents et mettent très rapidement en jeu le pronostic vital en raison des tableaux de détresse respiratoire et/ou circulatoire. Ce sont les contusions pulmonaires sévères les plus fréquentes puis les volets costaux et les épanchements.

Cette détresse circulatoire a aussi pour cause les traumatismes abdomino-pelviens ; les lésions responsables sont majoritairement les fractures hépatiques ou les fractures hémorragiques du bassin.

Les tableaux de détresse neurologique sont dus aux traumatismes crânio-encéphaliques et médullaires. Les lésions les plus fréquemment décrites sont les fractures complexes de la base, les hématomes sous duraux, les lésions du tronc cérébral, les œdèmes. Les atteintes médullaires siègent souvent au niveau de la moelle dorsale sous forme de contusion.

Les patients de grade A présentent en moyenne 5 lésions par victime, ceux de grade B ont 2 lésions en moyenne et les grades C une lésion.

On peut rappeler qu'en termes de prise en charge, les urgences vitales priment sur les urgences fonctionnelles. Ainsi les urgences respiratoires priment sur les urgences hémorragiques qui priment sur les urgences neurochirurgicales.

➤ Devenir

Il est mesuré grâce à l'indice de capacité fonctionnelle ; il évalue la restriction fonctionnelle ou l'invalidité attendue un an après l'accident. Cinq niveaux ont été décrits : 1 (état mauvais) à 5 (état normal). Plus la cote est élevée, plus la personne est capable de mener ses activités quotidiennes.

Dans la grande majorité des cas (92%), les victimes d'accident retrouveront un « état de santé normal ». Les hommes sont plus nombreux à garder un mauvais état de santé (0,8%) que les femmes (0,2 %).

On a dénombré 45 personnes qui sont concernées par ce mauvais devenir (FCI = 1) ; ces blessés ont présenté majoritairement des lésions cérébrales sévères (n=36) ; des traumatismes médullaires qui ont concerné six personnes (1 tétra et 4 paraplégiques, 1 syndrome queue de cheval) pour trois autres personnes il s'agit de paralysie du membre supérieur par section du plexus brachial.

	femmes		hommes		total	
	effectifs	%	effectifs	%	effectifs	%
FCI 1	7	0,2%	38	0,8%	45	0,6%
FCI 2	32	1,0%	59	1,3%	91	1,2%
FCI 3	29	0,9%	53	1,1%	82	1,0%
FCI 4	105	3,2%	277	6,0%	382	4,84%
FCI 5	3 077	94,7%	4 215	90,8%	7 292	92,4%
total	3 250	100%	4 642	100%	7 892	100%

Tableau 20 : Devenir des patients selon l'indice de capacité fonctionnelle. Registre du Rhône 2016.

2.2.2 Évolution 2012/2016 des régions corporelles AIS 3+

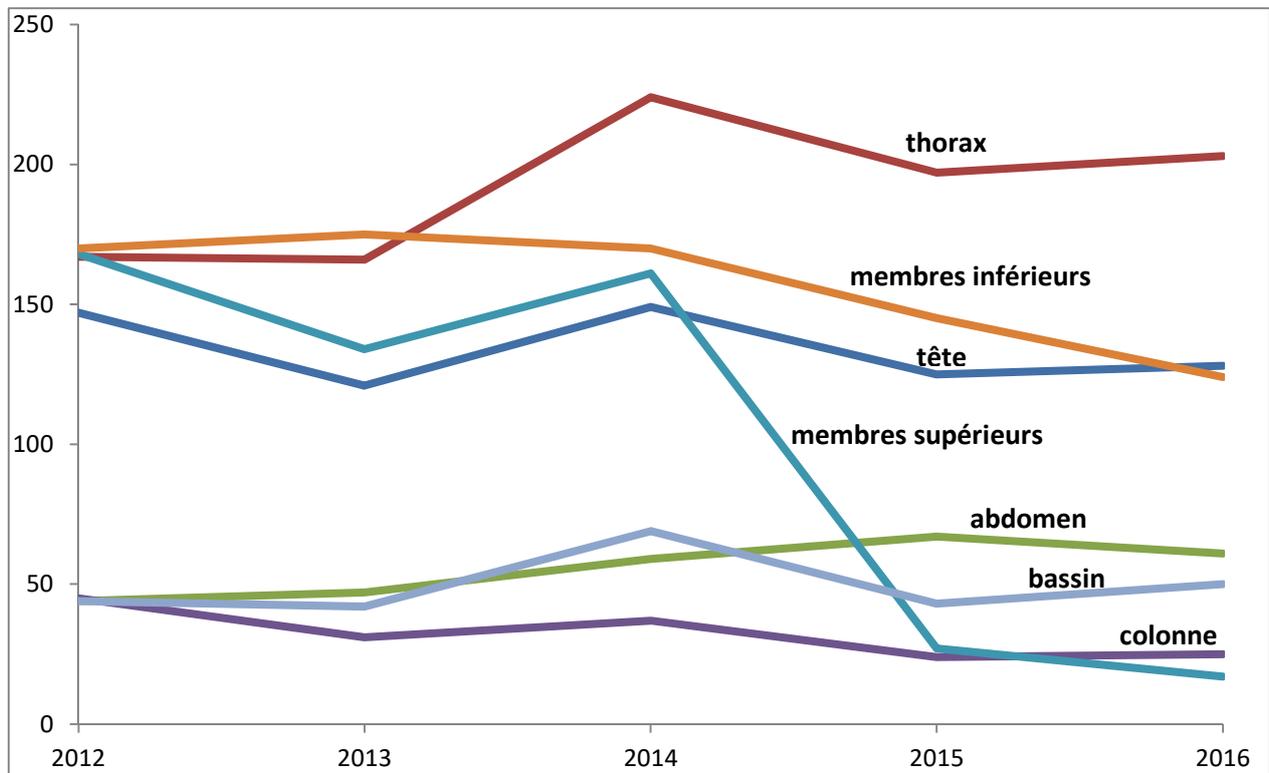


Figure 4 : Évolution des zones corporelles (AIS 3 +). Registre du Rhône.

Le thorax reste la zone la plus fréquemment atteinte, les lésions thoraciques s'intègrent plus souvent dans le cadre d'un polytraumatisme et sont responsables d'un grand nombre de décès en raison du nombre d'organes vitaux cibles dans cette zone.

La baisse très marquée des atteintes du membre supérieur est due à une modification de la gravité dans l'AIS 2005.

3 Études réalisées ou en cours

3.1 Cohorte représentative des victimes du Rhône (Esparr)

Rappel méthodologique : 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 accidentés 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 pratiquement 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 en découlent, constituent un soutien scientifique fondamental pour définir des mesures concrètes et adaptées.

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



4

L'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 socio-économique sur la famille et rupture ou renforcement des liens), et sociétal (évaluation de l'impact pour la collectivité) afin de répondre à la question récurrente sur le blessé grave "Qui est-il ? Comment peut-on le définir ?".

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).

L'article sur l'évolution à 5 ans des cinq groupes de malades identifiés comme étant homogènes en termes de séquelles à un an, est en révision.

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. Peu d'études sur les aidants de blessés graves sont disponibles dans la littérature ; elles concernent essentiellement des proches de traumatisés crâniens. Notre étude avait pour objectif d'étudier les répercussions de l'accompagnement d'un proche sévèrement accidenté de la route sur l'aidant familial principal (quelle que soit la lésion initiale), tant en termes d'impacts négatifs que positifs, et en particulier le retentissement sur la qualité de vie. Un second objectif était de voir si cet impact variait dans le temps. La population d'étude était représentée par les victimes graves (définies comme étant les victimes ayant un MAIS \geq à 4) d'accident enregistrées dans le Registre des victimes d'accidents de la circulation du Rhône entre 2002 et 2012 et leur aidant principal.

La qualité de vie de l'accidenté est impactée par son état de santé, le fait de se sentir une charge et son niveau de scolarité.

Les aidants familiaux de personnes accidentées ont une prévalence de symptômes dépressifs plus importante que la population adulte française. Cette dépression est très liée à la présence de conflits familiaux, ou au fait que l'accidenté ne travaille pas. En ce qui concerne leur qualité de vie, la présence d'une symptomatologie dépressive est un facteur prépondérant dans la dégradation de celle-ci. Par ailleurs, l'analyse des domaines de la

qualité de vie montre que c'est la baisse des capacités de participation sociale de l'accidenté qui affecte la qualité de vie de l'aidant dans le domaine environnemental; pour ce qui est du domaine social, les incapacités fonctionnelles et adaptatives de l'accidenté dégradent cette qualité de vie. Une bonne cohésion familiale et la satisfaction de l'aidant quant au soutien social reçu est un facteur d'amélioration de sa qualité de vie.

Les capacités de participation sociale de l'accidenté impactent en particulier le temps disponible de son proche aidant, alors que ce sont plutôt les incapacités adaptatives de l'accidenté qui ont un impact sur la santé du proche ou sur la solidarité familiale. L'amélioration de l'estime de soi pour le proche est plutôt liée à la qualité du soutien social perçu par eux.

Certaines stratégies de coping utilisées par les aidants modulent également la qualité de vie et le fardeau ressenti par l'aidant, le "fardeau" étant une notion regroupant l'impact sur le temps, sur la santé, la solidarité familiale et les finances. A l'inverse, l'augmentation de l'estime de soi liée au "prendre soin" est considérée comme diminuant le fardeau ressenti.

Enfin, la qualité de vie de l'aidant est très liée au ressenti d'un fardeau.

Une analyse fine de la représentation de l'aidant par le proche, entreprise via l'inspection des éléments sémantiques en périphérie, révèle ce que pensent les proches des qualités requises pour assumer pleinement ces fonctions d'aidant. L'amour n'est ainsi pas quelque chose d'inné, mais un construit, le fruit de la "Persévérance", du "Dévouement" et de la "Patience" de l'aidant. Cette patience, assimilée ici au "Courage", semble agir comme une soupape de sécurité face aux épreuves ("Temps", "Fatigue") risquant à terme d'éroder cet amour que voue l'aidant à la victime.

En définitive, notre étude montre que le handicap qui affecte une personne ayant eu un accident grave de la route est bien lié à une interaction entre des capacités diminuées, et un environnement social et personnel qui vont générer des difficultés de participation sociale, affecte aussi le proche aidant dans sa qualité de vie et dans son vécu de l'accompagnement. Nous retiendrons en particulier le rôle de la famille (cohésion familiale, solidarité, absence de conflits...), et plus généralement du soutien social de l'aidant et du proche accidenté.

Un article a été soumis ; un autre est en préparation.

Financement : IRESP (Institut de Recherche en Santé Publique), décembre 2013 – décembre 2016 : 150 k€. Fondation de France, janvier 2014 - décembre 2016 : 100 k€.

3.3 Traumatismes crânio-faciaux

L'épidémiologie des traumatismes crâniens est encore peu développée en France. Santé Publique France pour assurer ses missions de surveillance épidémiologique et de prévention a financé une étude sur les traumatismes crânio-faciaux consécutifs à un accident de la route à partir du Registre des victimes d'accident de la circulation du Rhône. Le Registre est le seul outil permettant une analyse précise de cette typologie lésionnelle et de son évolution au cours du temps.

L'étude a porté sur les années 2005 à 2014. Après avoir fait une synthèse des travaux antérieurs élaborés sur ce sujet à travers le Registre nous avons d'abord analysé les traumatismes de l'extrémité céphalique (tête et/ou face) puis étudié spécifiquement les atteintes crânio-encéphaliques.

Parmi les 80 542 victimes enregistrées pendant cette période, 20 580 blessés présentaient des lésions crânio-faciales soit en moyenne 2 000 patients concernés chaque année.

L'incidence moyenne annuelle toutes gravités des traumatismes crânio-faciaux était de 120 pour 100 000 habitants dans le Rhône, le sexe ratio était de 1,8. La grande majorité des victimes (87,5 %) avaient des blessures mineures à modérées (MAIS1 et 2). La létalité était de 2,3%.

Parmi ces victimes, 4 913 présentaient des atteintes crânio-encéphaliques autrement appelées traumatismes crâniens (TC). L'incidence moyenne annuelle était de 28,5/100 000 habitants, le sexe ratio était de 2,6. Les victimes atteintes de TC étaient principalement automobilistes (36%), puis usagers de deux-roues motorisés (24%), piétons et cyclistes (17% chacun). La létalité était de 7,7%. Un peu plus des deux tiers des victimes présentaient des symptomatologies cliniques (perte de connaissance, amnésie) de traumatismes crâniens sans qu'aucune lésion anatomique ne soit objectivée par l'imagerie.

Les lésions intra crâniennes les plus fréquentes étaient par ordre de fréquence les hémorragies sous arachnoïdiennes (15%), les contusions (8%), les hématomes sous duraux (7%), les œdèmes cérébraux (6 %), les hématomes intracérébraux (3%), et enfin les extra-duraux (3%). Les atteintes du cervelet (2%), du tronc cérébral (1%), vasculo nerveuses (1%) étaient plus rares. La typologie lésionnelle variait en fonction des types d'utilisateur : les hématomes sous duraux étaient fréquents chez le piéton ; les hématomes extra duraux se retrouvaient plus souvent chez l'utilisateur de deux-roues motorisé ou non ; les contusions cérébrales s'observaient majoritairement chez les occupants de voiture. Une description détaillée des lésions tenant compte du siège, de la nature, de la taille ou de l'étendue de la lésion a été dressée.

Depuis 2005, le nombre de traumatisés crâniens chez les automobilistes a été presque divisé par deux (-48%), toutefois des efforts restent à faire pour les usagers vulnérables.

En novembre 2018, le rapport final a été validé pour publication par Santé publique France. Une communication a été acceptée au Congrès EuroEpi 2018 qui s'est tenu à Lyon du 4 au 6 juillet.

Financement : Santé publique France, novembre 2016 – juillet 2017 : 10 000€.

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

L'objectif du projet Reg-Trauma est de pouvoir disposer de statistiques descriptives sur les bilans lésionnels des victimes d'accidents de la route qui seront introduites dans le Bilan annuel de l'ONISR (Observatoire National Interministériel de Sécurité Routière), et de produire une estimation nationale du nombre de victimes MAIS3+. 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.

Concernant les statistiques descriptives fournies à partir du Registre, une description de l'ensemble des blessés de la route dans le Rhône a été réalisée. Les atteintes sévères (AIS4+) pouvant mettre en jeu le pronostic vital se situent principalement à la tête et au thorax, et dans une moindre mesure, à l'abdomen ou à la colonne. Un dixième des blessés hospitalisés ont une durée de séjour supérieure ou égale à 1 mois.

Les lésions responsables de séquelles majeures se situent majoritairement à la tête, aux membres inférieurs et à la colonne. Les séquelles neurologiques se manifestent par des céphalées, troubles psychoaffectifs et émotionnels, troubles mnésiques, déficit moteur

et/ou sensitif, épilepsie, troubles de la communication ou état végétatif persistant. A la colonne, les séquelles de lésions médullaires sont des paraplégies ou tétraplégies ou des douleurs résiduelles en cas d'atteinte ostéo-ligamentaires. Il peut aussi s'agir de paralysie totale ou partielle du membre supérieur secondaire à l'atteinte du plexus brachial. Les séquelles de lésions orthopédiques (membre inférieur et ceinture pelvienne) peuvent se décliner sous forme de troubles de la marche, troubles moteurs ou sensitifs, ou d'amputations ; d'atteinte génito-sphinctérienne en cas de fracture complexe du bassin.

Concernant l'estimation nationale du nombre de victimes MAIS3+, il s'agit de fournir à la commission européenne une estimation du nombre de blessés graves chaque année, avec comme définition du blessé grave la victime atteinte d'au moins une lésion de niveau 3 dans l'échelle de gravité de l'Abbreviated Injury Scale.

Or en France comme dans tous les pays développés, si 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 : forte sous-déclaration mais aussi évaluation non médicale de leur gravité. Le Registre est le seul recueil de données des victimes d'accidents de la route en France disposant de ce critère médical. De plus, le Registre, visant l'exhaustivité sur une zone géographique délimitée (le département du Rhône) apparaît comme un outil incontournable pour estimer, au niveau national, le nombre de blessés graves selon ce nouveau critère.

En effet, l'existence sur la même zone géographique (le Rhône), du Registre et du recueil des forces de l'ordre, permet, au moyen d'une méthode de capture/recapture, d'estimer, sur ce département, le nombre total de blessés de la route, incluant ceux qui ne sont enregistrés par aucune des deux sources. Entre cet effectif total estimé, et l'effectif selon les forces de l'ordre, nous estimons les coefficients de correction du sous-enregistrement. Nous les appliquons alors aux effectifs nationaux de blessés selon les forces de l'ordre (sous l'hypothèse d'homogénéité des pratiques d'enregistrement des blessés par les forces de l'ordre sur le territoire métropolitain) et nous obtenons alors des estimations nationales. Ainsi, pour 2016 le nombre de blessés toutes gravités à l'échelle nationale est estimé à 298 000 blessés, dont 25 400 blessés graves (MAIS3+).

Ces estimations permettent également de mieux mesurer les enjeux de santé publique, en faisant par exemple ressortir les effectifs de blessés graves plus élevés parmi les usagers de deux-roues motorisés (10 000/an) que parmi les automobilistes (6 500/an) alors que les tués sont respectivement trois fois moins nombreux.

Financement : DSR, novembre 2015-novembre 2019, 100 k€/an pendant 4 ans.

3.5 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'utilisateur, configuration de l'accident, etc.

Pour ce faire, sont utilisées 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 ; des méthodes statistiques modernes telles que les modèles graphiques parcimonieux sur variables binaires (voire catégorielles, gaussiennes ou mixtes) ont été mises en œuvre, qui visent à étudier les relations de dépendances conditionnelles entre un grand nombre de variables. Pour certains facteurs, le type d'utilisateur 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. Des méthodes pénalisées développées dans la littérature ont été adaptées 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.

Un des objectifs est de pouvoir comparer les tableaux lésionnels de différents sous-groupes d'utilisateurs (utilisateurs vulnérables, etc.). Une première analyse a été conduite en guise d'illustration, et pour évaluer l'intérêt de l'approche auprès des cliniciens de l'UMRESTTE. La figure présente un résumé de ses résultats, où les associations entre lésions chez quatre groupes d'utilisateurs (cyclistes, automobilistes, deux-roues motorisés et piétons) sont comparées. Chaque courbe sur chacun des graphes représente la présence (et la force, en fonction de l'épaisseur du trait) d'une association entre lésions de deux zones corporelles (dont la surface est proportionnelle à la proportion d'utilisateurs de chaque groupe ayant subi une lésion dans cette zone, estimée dans le Registre). Sur la Figure 5, seules les associations lésionnelles correspondant à un OR supérieur ou égal à 2 sont représentées.

Globalement, les structures estimées sont très similaires selon les quatre types d'utilisateur et la plupart des associations lésionnelles concernent des lésions appartenant à la même zone. En particulier, les associations entre lésions de la "tête-face" sont très similaires entre les utilisateurs de deux-roues motorisés et les autres. Pourtant les utilisateurs de deux-roues à moteur portent un casque supposé les protéger de lésions sur cette zone. Les atteintes de la "tête-face" sont effectivement moins fréquentes chez les utilisateurs de deux-roues à moteur que chez les autres utilisateurs. Les résultats de cette analyse suggèrent que lorsqu'un utilisateur de deux-roues à moteur est atteint à la "tête-face" il souffre des mêmes associations de lésions sur cette zone que les autres utilisateurs.

D'autre part, les principales différences entre les structures estimées pour les quatre types d'utilisateurs concernent les associations entre les lésions du membre inférieur, qui sont plus fréquentes chez les occupants de voiture alors que les atteintes de cette zone sont moins fréquentes pour ce type d'utilisateur. Une explication possible est que de telles atteintes proviennent de déformations substantielles du véhicule ou de chocs avec le tableau de bord susceptibles de générer de multiples lésions.

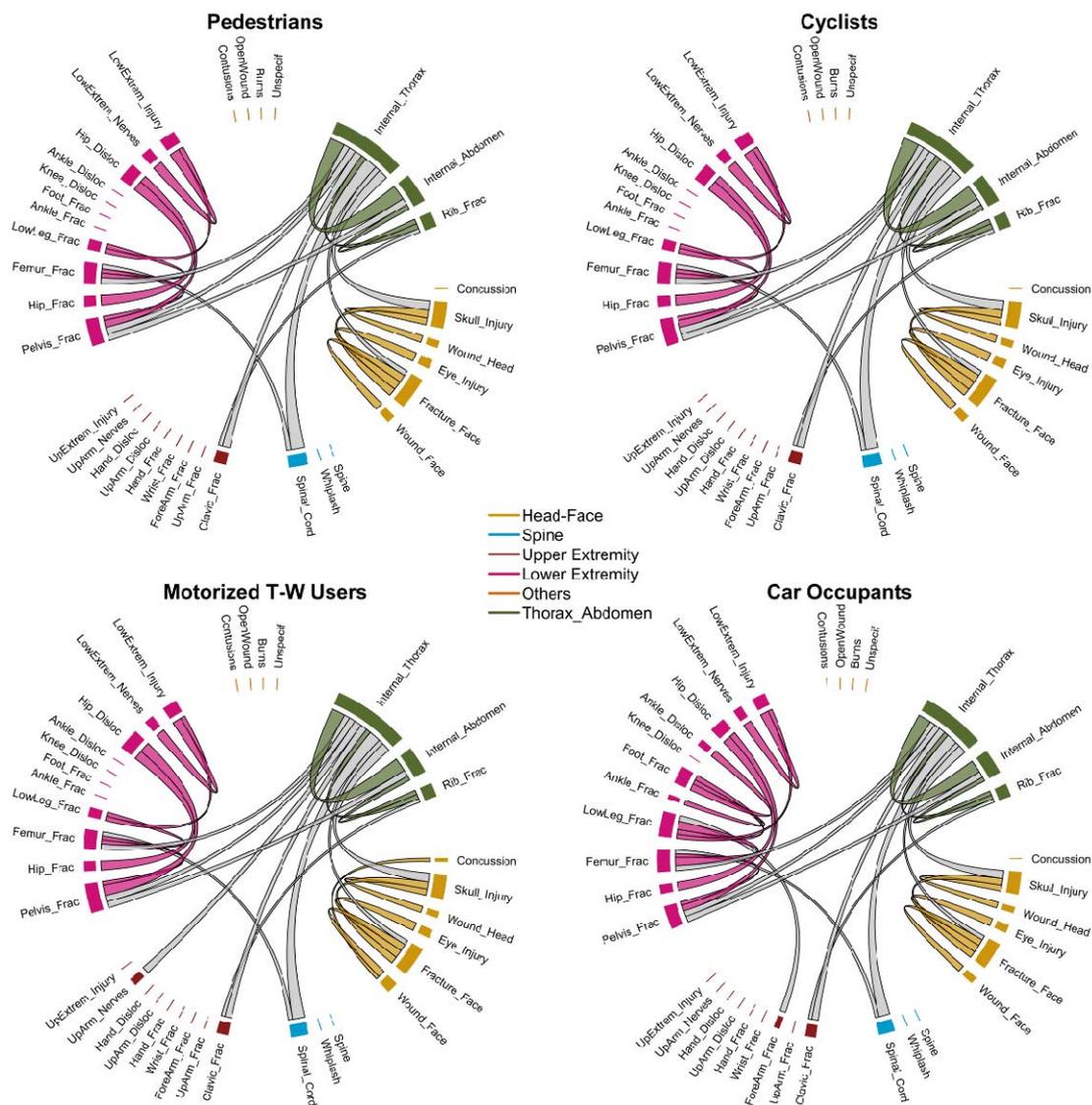


Figure 5 : Représentation des associations entre lésions dans 4 sous-groupes de victimes d'accident de la route : les cyclistes, les automobilistes, les « motards » et les piétons.

Un travail d'approfondissement des associations de lésions va être conduit avec des cliniciens. On pourra pareillement chercher à comparer les associations dans les tableaux lésionnels des piétons heurtés par différents types de véhicules (PL/VL, différents types de VL, SUV récents/SUV anciens) ou encore étudier le rôle de l'âge ou du type d'utilisateur sur ces mêmes associations. Par ailleurs, l'étude de l'évolution des associations au fil des ans peut s'avérer informative : elle pourrait permettre de mesurer l'impact du contrôle sanction automatisé sur les lésions observées chez les accidentés de la route.

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. Une thèse est actuellement en cours et un article méthodologique vient d'être publié. La méthodologie mise au point dans le cadre de ce projet a été appliquée dans d'autres études menées sur les données du Registre (Cf. 3.6).

3.6 Analyse de la prise en charge des traumatismes des organes génitaux externes masculins

L'objectif de cette étude est d'analyser et de définir des protocoles de prise en charge des traumatismes des organes génitaux externes entre autres, survenus lors des accidents de la route. En effet très peu de données de la littérature sont disponibles concernant cette typologie lésionnelle et quand elles existent elles portent sur peu de cas.

Les patients ont été sélectionnés à partir du Registre des victimes d'accident de la circulation du département du Rhône de 1998 à 2015. Les informations recueillies concernent les caractéristiques individuelles des blessés, les caractéristiques accidentelles, les systèmes de protection, les lésions et le devenir du patient. Au total 145 sujets sont concernés.

Nous avons recueilli à partir des dossiers médicaux pour chaque patient :

- les données cliniques spécifiques à ce type d'atteinte (douleurs spontanées, hématocele, infiltration du cordon, hématurie, urétrorragie, luxation du testis), les autres atteintes urogénitales (fractures de verge, fractures du rein, plaies urétrales et urogénitales plaies vésicales) ainsi que les lésions associées en dehors de cette zone (orthopédiques, pelviennes, crânio-encéphaliques, rachidiennes, thoraciques, abdominales).
- les résultats de l'imagerie : échographie, scanner
- la stratégie de prise en charge : conservatrice, suture ou chirurgicale et dans ce dernier cas l'ensemble des constatations per-opératoires ainsi que des gestes chirurgicaux réalisés (orchidectomie, orchodoplexie, suture de l'albuginée, plastie scrotale, drainage, etc...)
- les suites post-opératoires à court et long terme pour connaître les évolutions, les thérapeutiques en cours.

L'analyse de ces données sur cette population assez conséquente comparée aux données trouvées dans la littérature nous permettra de mettre en place des stratégies diagnostiques et thérapeutiques, de développer un système de protections spécifiques pour ce type de lésions afin de réduire les conséquences dramatiques de cette traumatologie en termes d'orchidectomie ou d'infertilité secondaire.

De plus, devant l'augmentation du nombre d'accidents impliquant les deux-roues motorisés à l'origine de cette traumatologie (68%), nous suggérons de réfléchir sur des systèmes de protections spécifiques, afin de réduire les conséquences physiques et psychiques. Ce travail, réalisé dans le cadre d'une thèse en médecine, a montré que cette typologie lésionnelle rentre dans le cadre d'un tableau de polytraumatisme. Il a aussi montré l'intérêt, notamment pour les réanimateurs, de rechercher, après maîtrise du pronostic vital, ces lésions souvent oubliées.

3.7 Accidentologie des piétons

L'objectif est de décrire à partir du Registre les caractéristiques accidentelles du piéton ainsi que les tableaux lésionnels, pour les victimes accidentées entre 1996 et 2014. Ce travail a fait l'objet d'une thèse en médecine soutenue en juin 2018, co-encadrée par le service d'accueil des urgences de l'Hôpital Lyon-Sud.

3.8 Traumatismes thoraciques

Les traumatismes thoraciques fermés contribuent significativement à la mortalité des patients traumatisés en raison du nombre d'organes vitaux intra-thoraciques. Une étude est en cours, en collaboration avec les médecins de l'accueil d'urgence traumatique de l'hôpital Edouard Herriot. L'objectif est d'analyser de façon fine la fréquence, la nature et la gravité des lésions sur cette zone riche en organes cibles.

3.9 Sous-triage

La prise en charge pré-hospitalière et l'orientation du patient au bon moment et au bon endroit sont des éléments importants dans le devenir du patient. Un adage du triage en traumatologie est d'orienter dans les meilleures conditions et dans le temps le plus court, le bon patient au bon endroit. C'est dans ce contexte qu'une demande a été formulée par les médecins réanimateurs du déchocage de l'Hôpital Edouard Herriot pour explorer, à travers le Registre, les patients qui sont d'abord orientés dans une structure d'accueil d'urgence périphérique par le Smur puis secondairement transférés dans un déchocage (service d'accueil d'urgence vitale) de niveau 1 ou en réanimation.

La période exploitée dans le Registre concernait les années 2005-2014 soit dix années de recueil. Pour les 3 052 patients pris en charge en salle d'accueil urgence vitale pour un accident de la route survenu dans le département du Rhône, 155 sujets ont été identifiés comme tels, soit 5% de sous-triage, ce qui est conforme aux données de la littérature. Ce travail a été présenté au congrès de la Société Française d'anesthésie et de réanimation (SFAR). Il sera approfondi dans le cadre d'un travail de thèse.

3.10 Deux-roues motorisés : causes et conséquences des accidents (Secu2RM)

Le projet Sécu2RM, soutenu par la Fondation Sécurité Routière, a impliqué trois unités de recherche de TS2 (Umrestte, LBA, LBMC), un laboratoire de l'Université de Strasbourg et le Ceesar. Deux approches disciplinaires, l'épidémiologie et la biomécanique, ont été mises en œuvre. Les estimations ont été réalisées à partir du Registre du Rhône, d'une enquête spécifique qui a utilisée le Registre (2010-2014) comme base de sondage, et d'un recueil de données cliniques dans les services d'accueil d'urgence vitale à Lyon et Marseille en 2016.

Les résultats obtenus ont montré les enjeux liés à l'attention que les automobilistes portent aux deux-roues motorisés (2RM), à leur détectabilité, ainsi qu'à la prise de conscience des conducteurs de 2RM des difficultés qu'ils peuvent poser, notamment en cas de vitesse pratiquée au-dessus de la limitation. L'amélioration de l'état de la chaussée ou la signalisation adaptée ont également été démontrés comme étant un enjeu fort pour diminuer les pertes de contrôle des 2RM. En termes de protection, deux résultats importants ont pu être publiés grâce à l'addition des données lésionnelles du Registre et des réponses à l'enquête spécifique sur les circonstances des accidents. Ainsi l'efficacité des vêtements conçus pour la pratique du 2RM pour limiter la survenue de blessures fréquentes telles dermabrasions et plaies a pu être quantifiée. Celle du casque intégral pour éviter certaines lésions du visage a pu également être mise en évidence. En ce qui concerne l'approche biomécanique également utilisée dans ce projet, les résultats obtenus soulignent

les enjeux de conception et d'évaluation permettant de mieux encadrer la mise en œuvre de dispositifs de protection : évolution de la norme concernant les casques, et cadre normatif pour la mise au point de gilets airbags protecteurs du thorax et du rachis.

Quatre livrables du projet ont utilisé les données du Registre, et deux articles ont été acceptés en 2018 (publiés en 2019).

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

3.11 Participation au projet européen SafetyCube

SafetyCube est un projet européen impliquant de nombreux partenaires, et dont l'objectif était de développer un système d'aide à la décision en matière de sécurité routière, qui permette aux décideurs de sélectionner et de mettre en place les stratégies optimales pour réduire les accidents de la route et leur gravité. Nous nous sommes tout particulièrement impliqués dans le Work Package 7, intitulé "Serious road injuries, analysis and strategy", afin de fournir pour la France une estimation nationale du nombre de blessés graves (au sens du MAIS3+). Toujours en s'appuyant sur le Registre, le "fardeau socioéconomique" dû aux accidents de la route a été estimé en termes d'années de vie vécues avec incapacités et d'années de vie perdue, en utilisant une méthodologie commune pour les six pays participant à cette tâche. Trois rapports ont été produits (livrables 7.2, 7.3 et 7.4) et deux articles ont été publiés en 2018.

Financement : Commission Européenne, échéance 2018, implication Umrestte, Lescot, DEST.

3.12 Prise en charge "intelligente" des victimes d'accidents (iSafe-VH Phase 1)

Le projet iSafe-VH combine simulations sur l'Homme Virtuel, analyses d'accidents, systèmes experts, cartographie. Il propose une analyse multi-échelle de l'accident pour optimiser et dimensionner la prise en charge médicale et paramédicale des blessés et ainsi réduire les conséquences des préjudices corporels et la morbidité des polytraumatisés. Il implique trois laboratoires de l'Ifsttar, l'université de Strasbourg, ainsi que plusieurs cliniciens des hôpitaux de Marseille et de Lyon.

La participation de l'unité dans ce projet va principalement consister à effectuer une analyse des données du Registre du Rhône pour isoler les lésions critiques à traiter en priorité. Un des enjeux du projet sera de poser les bases d'une évolution des scores de Vittel par des informations sur les lésions probables et les enjeux vitaux propres à ces blessures.

Pour être complet, l'essentiel de ce projet fait partie d'un projet Tremplin plus vaste (UrbaRiskLab) qui a démarré fin septembre 2018.

Convention DSR, budget 8 000€ pour l'équipe Registre.

3.13 Valorisation socio-économique de la morbidité routière (Projets Vasem et M-Vasem)

L'approche actuelle de la comptabilisation des coûts de l'insécurité routière repose sur l'utilisation de valeurs tutélaires. La valeur statistique de la vie humaine a fait l'objet de nombreux travaux à l'international et les valeurs retenues pour la France reposent sur ces analyses (rapports Boiteux 1 et 2, Quinet, directives ministérielles). A l'inverse la valeur prise pour la morbidité est un simple pourcentage de la valeur précédente, retenu sans aucune justification sérieuse, selon Luc Baumstark, un des membres du groupe Quinet. Cette question fait également partie des enjeux majeurs de l'Union Européenne ; par exemple, le projet SafetyCube, aborde cette question dans le Workpackage 7 sur le blessé grave, comme évoqué ci-avant. Diverses approches sont proposées mais nécessitent d'être validées et approfondies en France, où le Registre des victimes de la circulation donne une opportunité qui existe peu dans les autres pays pour ce type d'évaluation.

Un premier travail ciblé sur la morbidité grave (MAIS3+) a été fait dans le cadre du projet européen SafetyCube. Cela a été possible grâce à la définition d'une première matrice de passage entre les types de blessures recueillies dans le Registre du Rhône (codage AIS) et des regroupements de types de traumatismes définis à partir du codage international des maladies (CIM) dans ses versions 9 ou 10.

En 2017-2018, dans le cadre du projet Vasem, le coût humain et le coût hospitalier des blessés de la route hospitalisés en court séjour ont été estimés à partir du PMSI, de l'étude nationale des coûts (ENC) et de l'estimation du nombre de blessés de la route faite à partir du Registre et des BAAC. Ainsi, le coût moyen d'hospitalisation en court séjour a, par exemple, été estimé en 2013 à 2 242 euros et 10 338 euros respectivement pour le blessé léger (MAIS2-) et le blessé grave (MAIS3+). Le coût humain annuel actualisé a quant à lui été estimé à 80 000 euros pour le blessé léger hospitalisé et 179 000 euros pour le blessé grave hospitalisé. En 2019, les travaux menés dans M-Vasem consisteront à :

- A l'aide du Registre, compléter l'estimation du coût humain en tenant compte des blessés admis dans un département d'urgence sans être hospitalisé ;
- Affiner et étendre le calcul des coûts médicaux, aux blessés légers hospitalisés et non hospitalisés, en intégrant les coûts des soins de suite, mais également les surcoûts de dépenses de santé constatées après un accident ;
- Proposer une méthode d'estimation des pertes de production ;
- Réaliser une enquête auprès des acteurs concernés pour affiner les coûts administratifs et matériels.

Vasem : Convention DSCR, budget 53 136€, M-Vasem : Convention DSR, budget 161 857€

3.14 Réponse à des sollicitations internes ou externes

Les sollicitations de données agrégées ou d'analyses proviennent le plus souvent du milieu médical, notamment des cliniciens du réseau Arvac, de professionnels dans le champ de l'accidentologie routière ou d'administrations.

➤ **Évaluation du sous-triage des enfants traumatisés sévères**

Le Registre a été sollicité dans le cadre d'une thèse en médecine portant sur l'évaluation du sous-triage des enfants traumatisés sévères, toutes causes, hospitalisés à l'Hôpital Femme Mère Enfant (HFME) de Lyon en 2016. L'HFME est considéré comme le centre pédiatrique de référence pour ces traumatisés sévères. Au niveau du Registre, il s'est agi d'évaluer, pour les enfants blessés gravement suite à un accident de la route, le sous-triage correspondant à des admissions dans des structures hospitalières autres que l'HFME. Ainsi, entre 2008 et 2014, 27% des enfants traumatisés sévères (ISS16+) ont été hospitalisés dans un hôpital périphérique, sans orientation finale à l'HFME. Ces éléments ont permis d'étayer la discussion.

➤ **Comportement des usagers de la route face aux véhicules d'urgence**

Il s'agit d'un projet mené au sein du Samu 69 suite aux constats réguliers et fréquents de comportements inappropriés ou inadaptés des usagers de la route envers les véhicules de secours d'urgence. Ces comportements ont été observés par l'équipe en analysant les vidéos prises lors de leurs différentes interventions. C'est dans ce contexte qu'une demande a été faite par les équipes concernées pour identifier dans la base accidentologique du Registre du Rhône des cas d'accident impliquant des véhicules d'urgence.

L'objectif de cette étude est de dégager des mesures de prévention adaptées et de sensibiliser les populations à ce phénomène qui peut avoir des conséquences néfastes. La notion de « véhicule d'urgence » n'étant pas spécifiquement identifiée dans le recueil des données du Registre, elle a été récupérée en parcourant les circonstances de l'accident. Au total, de 1996 à 2015, 180 accidents impliquant un véhicule de secours ont été détectés. Ce chiffre reflète uniquement les accidents provoquant des blessures.

➤ **Expertise sur les traumatismes crâniens**

Un constructeur automobile, Toyota Motor Europe, a sollicité le Registre afin de mieux comprendre les typologies lésionnelles des traumatismes crâniens, notamment suite aux évolutions apportées dans le codage par la nouvelle classification Abbreviated Injury Scale 2005.

➤ **Lésions du rachis**

Le Service départemental incendie et secours du département des Yvelines s'intéresse aux victimes prises en charge par les pompiers. En effet, il a constaté que ses agents passaient beaucoup de temps dans les gestes de mise en condition des patients susceptibles de présenter des traumatismes du rachis alors que, par ailleurs, il y avait d'autres zones qui mettaient en jeu le pronostic vital en raison des risques hémorragiques, notamment le thorax. C'est dans ce contexte que l'analyse à partir du Registre a montré une nette augmentation des lésions thoraciques graves alors que les lésions du rachis instables bien que potentiellement graves (du fait des séquelles attendues) sont peu fréquentes.

La finalité de cette analyse est de faire évoluer les procédures de prise en charge initiale des blessés. Ce travail a fait l'objet d'une communication à la troisième édition du challenge national Sapeurs-Pompiers qui s'est tenu au vélodrome national de Saint-Quentin-en-Yvelines du 23 au 26 mai 2018.

➤ **Traumatismes du bassin**

Le service de chirurgie orthopédique de l'hôpital Lyon Sud s'intéresse aux traumatismes du bassin consécutifs à un accident de la route. Une première exploitation des données du Registre a été transmise. L'analyse devrait se poursuivre sur la prise en charge de ces patients : notion d'embolisation, chirurgie, etc. Ces variables n'étant pas recueillies dans le Registre, il est envisagé de réaliser une analyse spécifique à partir des dossiers médicaux.

➤ **Piétons décédés sur la voie publique**

L'Institut de médecine légale de Lyon (IML) s'intéresse aux décès de piétons sur la voie publique, quelle que soit la cause : piétons percutés par un véhicule, chute, malaise, ... Une première étude, rétrospective, a été réalisée. Le Registre a été sollicité pour fournir les tableaux lésionnels des piétons décédés suite à une collision avec un véhicule.

Un projet est en cours de discussion avec d'autres collaborateurs afin de mettre en place une étude prospective avec virtopsie (autopsie par imagerie non invasive). L'objectif est de mieux connaître les causes de la mort et les mécanismes de lésions.

➤ **Extrapolation par région**

L'estimation nationale du nombre de blessés MAIS3+ basée sur l'approche capture-recapture sur le Registre et sur les données des forces de l'ordre (Baac) peut éventuellement se décliner, avec certaines précautions, selon les (nouvelles) régions administratives, permettant ainsi de rendre compte de certaines spécificités telles que la forte utilisation du deux-roues motorisé en Ile-de-France. La Direction régionale interdépartementale de l'équipement et de l'aménagement d'Ile-de-France (DRIEA) nous a sollicités dans ce sens, et nous avons pu leur fournir des estimations des blessés graves MAIS3+ 2013-2016 pour l'Ile de France selon le type d'usager. Ce travail a fait l'objet d'un contrat de prestation Ifsttar-DRIEA.

➤ **Extrapolation selon le motif de déplacement**

L'estimation nationale du nombre de blessés MAIS3+ peut se décliner selon le motif de déplacement (privé, trajet domicile-travail et mission) et être ainsi comparée aux indicateurs nationaux de surveillance des accidents de circulation liés au travail obtenus à partir des données des régimes de sécurité sociale, mis au point par Santé publique France. Notre méthodologie présente l'avantage de pouvoir décliner les effectifs selon le mode de déplacement (piétons, cyclistes, deux-roues motorisés, automobilistes et autres). Cette démarche s'inscrit dans un contexte où le troisième plan santé travail (PST3) qui couvre la période 2016-2020, identifie le risque routier professionnel comme un risque prioritaire. La Direction générale du travail, la CnamTS, Santé publique France et l'ONISR sont intéressés par ces développements.

➤ **Participation à l'ouvrage collectif « Sécurité Routière » coordonné par l'Ifsttar**

La mission d'information parlementaire sur la sécurité routière, conduite en 2011, avait sollicité l'Ifsttar pour participer à différents échanges et fournir un rapport de synthèse des connaissances. Par ailleurs, le Comité national de sécurité routière (CNSR) s'appuie régulièrement sur les connaissances scientifiques et techniques fournies par un comité des experts regroupant plusieurs chercheurs de l'Ifsttar. Il est alors apparu pertinent de

rassembler l'ensemble de ces connaissances dans un ouvrage et de les mettre à disposition d'un public intéressé par les enjeux de sécurité routière. Coordonnée par l'Ifsttar, la rédaction des différents chapitres s'est étalée sur l'année 2018. Les résultats issus du Registre du Rhône sont intégrés dans deux chapitres. Le premier concerne le dénombrement des victimes. L'estimation du nombre de blessés en France s'appuie sur les résultats de l'extrapolation réalisée à partir du Registre et des données d'accidents des forces de l'ordre. Les chiffres obtenus en France sont mis en perspective avec ceux d'autres pays européens. Le second chapitre traite de la traumatologie routière et décrit les bilans lésionnels, les séquelles et les conséquences à long terme des accidents. L'ouvrage devrait être édité en 2019 chez l'Harmattan.

3.15 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 le même réseau de services hospitaliers. Ce dispositif a donné naissance à l'Observatoire du traumatisme de l'Ain. Le recueil a démarré en janvier 2013 et s'est poursuivi jusqu'en décembre 2014. Il a permis d'inclure près de 42 000 victimes. La saisie des données est terminée ainsi que la validation des variables de base. Un premier article présentant le dispositif et portant sur la nature, la fréquence et la gravité des différents types d'accidents est en cours de rédaction. D'autres analyses ont été menées cette année par l'Umrestte ou le réseau Rescue-Resuval et vont se poursuivre au cours des prochains mois.

Les chutes ont fait l'objet d'un sujet de stage l'an dernier, encadré par l'Umrestte. Cette analyse s'inscrit dans le cadre du groupe « chute » du département TS2 de l'Ifsttar. La base de données Orat a été interrogée pour définir les enjeux inhérents aux chutes. Dans le cadre des transports, les chutes de piétons sur la chaussée constituent un complément aux accidents de piétons habituellement recueillis. En effet, ceux-ci doivent être percutés par un véhicule, motorisé ou non, pour être considérés comme relevant des accidents de la route. Il est prévu d'approfondir ces analyses, notamment dans un contexte de promotion des modes actifs de déplacement, dont la marche fait partie.

Les données sur les accidents du travail sont également en cours d'analyse. La nomenclature de codage utilisée pour les accidents du travail (Seat) ne permet pas de repérer de manière simple les accidents de la route. Notre base disposant du double codage, en accident du travail et en accident de la route, un travail de test d'une procédure de détection des accidents de la route parmi les accidents du travail a été réalisé. La procédure a été mise au point par Santé publique France. Les résultats ont servi à affiner une procédure commune à Santé publique France, à la CNAMTS et à la DGT pour repérer les accidents de la circulation parmi l'ensemble des accidents du travail. Par ailleurs, environ 4 500 victimes d'accidents du travail sont répertoriées dans l'Orat. Un travail de validation est en cours par l'équipe universitaire de l'Umrestte, incluant une phase de recodage des éléments manuscrits. Pour les analyses, il est prévu une partie descriptive des accidents du travail et une comparaison avec les données de la CNAM-TS, ainsi qu'une analyse des accidents de la route en lien avec le travail.

Le travail sur les accidents de la vie courante des personnes âgées, initié dans le cadre d'une thèse de médecine, est actuellement poursuivi par l'équipe de Rescue-Resuval. Il s'agit d'étudier la prise en charge des patients, et notamment les flux de parcours des patients hospitalisés en fonction de leur âge (65-74 ans vs 75 ans ou plus).

Une autre analyse, conduite par Rescue-Resuval, porte sur le lien entre les lésions que présente la victime et l'Incapacité temporaire totale (ITT) attribuée par le médecin urgentiste. En l'absence de recommandations et de standards dans la prescription, il existe de grandes disparités entre médecins, voire pour un même médecin, dans la fixation du nombre de jours d'ITT pour une même lésion traumatique. Il s'agit de comparer, à partir du diagnostic, la prescription d'ITT établie par le médecin urgentiste avec celle du médecin légiste. L'objectif est d'évaluer la concordance des prescriptions et d'étudier les facteurs de discordance afin de proposer une aide au codage de l'ITT initiale au médecin urgentiste à partir de l'expertise des médecins légistes.

Cette première expérience d'extension n'a pas pu être pérennisée faute de financement. Cependant, ces thématiques nouvelles, en particulier les accidents de la vie courante, ont renforcé notre collaboration avec Santé publique France (Direction des maladies non transmissibles et traumatismes). De plus, la base de données Orat a pu être interrogée dans le cadre de la « mission Registre » (Cf. 5.2) afin de quantifier le volume supplémentaire de fiches attendu selon différents scénarii d'extension du Registre du Rhône, comme les piétons qui chutent seuls, l'ensemble des chutes ou les accidents de la vie courante donnant lieu à une hospitalisation.

Une journée « Orat-Registre » est en préparation pour l'année 2019.

Financement : Mécennat MACIF (800 k€).

4 Événements

4.1 Journée Orat-Registre

L'Umrestte, en partenariat avec l'Arvac, prépare actuellement la réalisation d'une nouvelle journée Registre qui se tiendra en novembre 2019. L'idée pour cette année, est de coupler la journée Registre avec celle de l'Orat, pour avancer la réflexion sur les recueils en traumatologie et mettre en valeur la complémentarité des deux dispositifs.

4.2 Prix ARVAC

Après délibération du jury, le 28 septembre 2018, trois prix ont été attribués par l'Association pour le Registre des victimes d'accidents de la circulation dans le Rhône (ARVAC) : deux prix de soutien à des travaux de recherche et un prix de thèse.

Le premier prix de soutien à des travaux de recherche a été décerné à un travail portant sur l'évaluation du sous triage des enfants traumatisés sévères hospitalisés à l'Hôpital Femme-Mère-Enfant en 2016.

Le second prix a été décerné à une analyse portant sur les facteurs de risque et les conséquences du sous-triage sur une cohorte de patients du Registre du Rhône.

Le prix de thèse a été attribué à une thèse de médecine sur les accidents corporels de la route, avec et sans lien avec le travail et leurs conséquences professionnelles.

5 Projets de nouvelles études et de travaux de recherche

5.1 Nouvelles opportunités liées à la mise en place du Système national de données de santé

La loi Jardet du 26 janvier 2016 de modernisation du système de santé, article 193, porte création du Système national de données de santé (SNDS). Le SNDS prévoit une ouverture plus large des accès aux données dès lors que les finalités sont d'intérêt public. Toutefois, le niveau de sécurité doit être renforcé, du recueil des données, à la traçabilité des accès et au confinement des données. Ce point nécessite des modifications importantes dans le stockage et l'accès aux données du Registre. Une réflexion a été initiée cette année en vue de renforcer la sécurité du dispositif.

La création du SNDS est une opportunité exceptionnelle pour la recherche en santé publique avec un accès à des bases médico-administratives conséquentes. Les données disponibles dès à présent sont celles des remboursements de soins et/ou médicaments (données du SNIIRAM de la CNAMTS), des séjours hospitaliers (données du PMSI de l'ATIH) et des causes de décès (données du CepiDc de l'Inserm).

Cette ouverture aux données de santé ouvre des opportunités de recherche nouvelles pour le Registre. En premier lieu, il devrait être possible de repérer les individus du Registre dans les données du SNDS. Ce chaînage permettrait d'améliorer la reconnaissance des traumatisés de la route dans les bases de données de santé, point qui jusqu'à présent pose problème du fait que la cause du traumatisme n'est que rarement renseignée. Les estimations nationales des nombres de blessés hospitalisés et de blessés graves MAIS3+ basées sur le PMSI pourraient ainsi être améliorées. De plus, la constitution d'un algorithme d'identification des blessés de la route dans les données de santé pourrait permettre à d'autres études (autres registres ou cohortes) de bénéficier de cette information. D'autres pistes pourront être explorées comme celle des coûts économiques relatifs à certaines lésions, les comorbidités associées, les consommations de médicaments après l'accident (notamment ceux relevant du traitement de la douleur) ou la surmortalité des accidentés de la route comparée à la population générale.

5.2 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 ensuite : 3 464 tués en 2015, 3 738 en 2016 et 3 684 en 2017. 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 complémentaires². 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 routière (DSR) s'est tournée vers le Registre pour explorer les pistes d'extension. Afin d'élargir les échanges à d'autres structures potentiellement intéressées pour financer, alimenter ou utiliser le Registre, la DSR a fait appel à un cabinet externe pour l'aider dans cette tâche. Dans un premier temps, celui-ci a réalisé un état des lieux de l'existant. Il a ensuite dressé la liste des éléments permettant d'assurer la pérennisation du dispositif. Ensuite, différents scénarii d'extensions ont été envisagés en fonction des objectifs visés et des moyens nécessaires, en se basant notamment sur le bilan de l'expérience menée dans l'Ain dans le cadre de l'Observatoire Rhône-Alpes du traumatisme (Cf. 3.15). Ces éléments sont actuellement à l'étude afin de décider des modalités et de la faisabilité d'une éventuelle extension du Registre.

² <http://www.securite-routiere.gouv.fr/medias/espace-presse/publications-presse/comite-interministeriel-de-la-securite-routiere-preside-par-manuel-valls-premier-ministre2>

6 Publications et communications

Articles dans des revues scientifiques avec comité de lecture

Wu D, Hours M, Ndiaye A, Coquillat A, Martin JL. Effectiveness of protective clothing for motorized two-wheeler riders. *Traffic Inj Prev*. **2019** Mar 22:1
doi.org/10.1080/15389588.2019.1545090.

Ballout N, Viallon V. Structure estimation of binary graphical models on stratified data: Application to the description of injury tables for victims of road accidents. *Statistics in Medicine*. March 14 **2019**, 1: 24 10.1002/sim.8138.

Wang V, Fort E, Beaudoin-Gobert M, Ndiaye A, Fischer C, Bergeret A, Charbotel B, Luaute J. Indicators of long-term return to work after severe traumatic brain injury: a cohort study. *Annals of Physical and Rehabilitation Medicine*. September 5 **2018**:
doi.org/10.1016/j.rehab.2018.08.003.

Fort E, Pélissier C, Fanjas A, Charnay P, Charbotel B, Bergeret A, Fontana L, Hours M. Road casualties in work-related and private contexts: occupational medical impact. Results from the ESPARR cohort. *WORK: A Journal of Prevention, Assessment, and Rehabilitation*. June, 20 **2018**, 60(1): 117-128 doi: 10.3233/WOR-182720.

Monchal T, Ndiaye A, Gadegbeku B, Javouhey E, Monneuse O. Abdominopelvic injuries due to road traffic accidents: Characteristics in a registry of 162,695 victims. *Traffic Injury Prevention*. March 6 **2018**, 19(5): 529-534 doi: 10.1080/15389588.2018.1447669.

Weijermars W, Bosa N, Filtness A, Brown L, Bauer R, Dupont E, Martin JL, Perez K, Thomas P. Burden of injury of serious road injuries in six EU countries. *Accident Analysis & Prevention*. February **2018**, 111: 184-192 doi.org/10.1016/j.aap.2017.11.040.

Martin JL, Wu D. Pedestrian fatality and impact speed squared: Cloglog modeling from French national data. *Traffic Injury Prevention*. January, 2 **2018**, 19(1): 94-101
doi:10.1080/15389588.2017.1332408.

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

Laumon B. Comportements à risque et insécurité routière, traumatologie routière. *Journée monothématique Réanimation de la SFAR*. Paris, 7 novembre **2018**.

Communications affichées dans des congrès internationaux avec abstract

Gadegbeku B, Tardy H, Ndiaye A, Laumon B. The Rhône-Alpes Observatory of Trauma (France): Frequency, nature and severity of the different types of accidents. *European Congress of Epidemiology Lyon, July 4-6 2018*, in *RESP 66S(2018)S331*
doi:10.1016/j.respe.2018.05.252

Ndiaye A, Tardy H, G. Pédrone G, Paget LM, Thélot B, Gadegbeku B. Trauma brain injury following a road traffic accident: Data from the Rhône Register, France. *European Congress of Epidemiology Lyon, July 4-6 2018*, in *RESP 66S(2018)S330*
doi:10.1016/j.respe.2018.05.249

Amoros E, Soler G, Pascal L, Ndiaye A, Gadegbeku B, Martin JL. Estimation of the number of seriously injured road in France, 2006-2015. *European Congress of Epidemiology Lyon, July 4-6 2018*, in *RESP 66S(2018)S334* doi:10.1016/j.respe.2018.05.258

Communications dans des congrès

Spielmann L, Delsuc C, Ndiaye A, Tardy H, Floccard B, Marcotte G, Rimmelé T. Evaluation du sous-triage dans la prise en charge des accidents de la voie publique dans le département du Rhône : étude épidémiologique comparative sur 10 ans. *Société Française d'Anesthésie et de Réanimation*. Paris, 26-28 septembre **2018**.

Ouvrages scientifiques (ou chapitre de ces ouvrages)

Gadegbeku B, Ndiaye A, Tardy H, Hours M, Pédrone G, Paget LM, Thélot B. Traumatismes crânio-faciaux consécutifs à un accident de la route : analyse des données du Registre du Rhône. *Santé publique France*, **2018**, 62 p (in press).

Ndiaye A, Gadegbeku B. La prise en compte des personnes gravement blessées. Nature et localisation des blessures graves d'après le Registre du Rhône. In: *ONISR, La sécurité routière en France, bilan de l'année 2017*. La documentation Française ed, Paris, **2018**:36.

Amoros E, Martin JL. La prise en compte des personnes gravement blessées. Estimation nationale du nombre de blessés graves. In: *ONISR, La sécurité routière en France, bilan de l'année 2017*. La documentation Française ed, Paris, **2018**:37.

Laumon B. Secours et soins aux accidentés de la route : état des lieux et perspective. *Convention DSR/CFMT n° 2201087360*, 13 mars **2018**, 55.

Laumon B, (sous la direction de) et (par ordre alphabétique), Amoros E, Boissier G, Debrisay M-C, Dewhurst N, Gadegbeku B, Haddak M, Hours M, Javouhey E, Lafont S, Lieutaud T, Martin J-L, Mintsa-Eya C, Monchanin C, Ndiaye A, Tardy H, Verney M-P, Viallon V. Le Registre du Rhône des victimes d'accidents de la circulation routière. Rapport d'activité Année 2017. Ifsttar. Rapport Umrestte n°1801, février **2018**, 46 p.

Martin JL, Arnoux PJ (porteurs du projet) et Afqir S, Bianco RJ, Chatta I, Cherta O, Lecoublet B, Llari M, Melot A, Hammod E, Ndiaye A, Coquillat A, Bruyère K, Chevalier MC, Le Ruyet A, Berthet F, Bourdet N, Deck C, Meyer F, Willinger R. Projet SECU2RM : Les deux et trois roues motorisés : causes et conséquences des accidents. Livrable Tâche 4 : Mécanismes lésionnels, vulnérabilité, protection et prise en charge des blessés graves usagers de 2RM. Fondation Sécurité Routière, février **2018**, 235 p.

Ndiaye A, Bruyère K, Afqir S, Coquillat A, Arnoux PJ, Martin JL. Projet SECU2RM : Les deux et trois roues motorisés : causes et conséquences des accidents. Livrable Tâche 3 : Etude multicentrique Hôpital Edouard-Herriot-Lyon, Hôpital Lyon-Sud, Assistance Publique Hôpitaux de Marseille. Fondation Sécurité Routière, février **2018**, 26 p.

Wu D, Martin JL. Projet SECU2RM : Les deux et trois roues motorisés : causes et conséquences des accidents. Livrable Tâche 2.2 : Protection apportée par les vêtements et les équipements de sécurité portés. Fondation Sécurité Routière, février **2018**, 40 p.

Wu D, Martin JL. Projet SECU2RM : Les deux et trois roues motorisés : Causes et conséquences des accidents. Causes des accidents de deux/trois-roues motorisés. Livrable Tâche 1.1 : Résultats d'une enquête réalisée auprès des blessés accidentés dans le Rhône entre 2010 et 2014. Fondation Sécurité Routière, février **2018**, 81 p.

Thèses

Kara N, (sous la codirection de JE Terrier et A. Ndiaye). Les traumatismes du bas appareil urinaire lors des accidents de la route. Épidémiologie, présentation clinique, suivi à court et moyen terme de 591 cas sur 20 ans. (Thèse de médecine), Université Claude Bernard Lyon 1, 25 octobre **2018**.

Wu D, (sous la direction de M. Hours). Quantification des causes des accidents de deux/trois-roues motorisés et de leurs conséquences corporelles (approche épidémiologique). (Thèse de sciences), Université Claude Bernard Lyon 1, 2 octobre **2018**.

Génére L, (sous la direction de JC Bouchut). Evaluation du triage des enfants traumatisés sévères hospitalisés à l'Hôpital Femme-Mère-Enfant en 2016 (Thèse de médecine), Université Claude Bernard Lyon 1, 1^{er} octobre **2018**.

Chatelat T, (sous la direction de V. Potinet). Epidémiologie de l'accidentologie des piétons dans le département du Rhône de 1996 à 2014 (Thèse de médecine), Université Claude Bernard Lyon 1, 18 juin **2018**.