
Devenir des enfants accidentés de la circulation routière dans le département du Rhône

Carine CHAMPIGNEULLE

mars à juin 2009

Rapport de stage Master 1 Santé et Populations

Tuteur : Sylvain MOUSSET

Maître de stage : Etienne JAVOUHEY

Lieu du stage : Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité (INRETS)

25, avenue François Mitterrand - Case 24

69675 BRON Cedex



Institut national de recherche sur
les transports et leur sécurité

Abstract

This report describes the features of the population of children injured in a road accident in the Rhône department and their outcome six months later.

Population and methods

Patients less than 16 years old injured in a road accident, involving at least one vehicle in the Rhône department, were included in the ESPARR prospective cohort (Rhône Area Road Accident Population Follow-up Study). The study was implemented from October 2004 to July 2006. All children were also included in the Rhône Registry. Socio-demographic data, accident characteristics and severity of injuries were collected with questionnaires completed by caregivers of the injured children.

At six months, children were assessed using with a self-questionnaire to evaluate level of post-traumatic stress disorder (PTSD), overall medical status, pain and impact on school performance. Risk factors of these consequences, evaluated six months after the accident, were investigated with multivariate logistic regression.

Results

The ESPARR study included 204 children less than 16 years old. Among them, 63.7% were boys and 16.2% were seriously injured (M.AIS \geq 3). The average age was 10 years old (21.6% were aged less than 6 and 40.7% were less than 12). Among these 204 children, 107 were assessed at six-months. We found that 13.5% of children suffered from a PTSD, 31.7% still had an altered health status, 11.2% declared still feeling pain. Finally, 28.4% of parents or caregivers declared that the accident had a significant impact on school performance. The PTSD was linked to family factors, whereas a poor health recovery was associated with injuries' severity and injury localization. Post-traumatic amnesia, lower limbs injury or a concurrent significant event before the accident were factors associated with altered school performance at six-months.

Conclusion

These results on the outcome of a representative population of injured children following a road accident highlight the crucial need of a specific intervention to limit the occurrence of PTSD, pain and poor school performance. This study provides information on patients at high risk of poor outcome requiring specific follow-up. However, these results show that a long term follow-up is necessary to accurately assess disabilities and handicaps of children injured in a road accident.

Remerciements

Je remercie Bernard LAUMON de m'avoir accueillie au sein de son unité de recherche.

Je tiens à remercier particulièrement Etienne JAVOUHEY, mon responsable de stage, ainsi que Martine HOURS et Laetitia CHOSSEGROS pour m'avoir aidée et conseillée dans la réalisation de ce travail au niveau épidémiologique et statistique.

Je remercie également tout le personnel UMRESTTE pour m'avoir bien intégrée à leur équipe.

Table des matières

1	Introduction	1
2	Contexte de l'étude	1
3	Matériel et méthodes	3
3.1	La cohorte ESPARR	3
3.2	Population étudiée	3
3.3	Variables et outils utilisés	4
3.4	Analyse statistique	6
4	Résultats	7
4.1	Représentativité des enfants de la cohorte ESPARR par rapport au Registre . .	7
4.2	Analyse des enfants de la cohorte ESPARR	8
4.2.1	Description des enfants de la cohorte	8
4.2.2	Données sociodémographiques	8
4.2.3	Données de l'accident	9
4.2.4	Bilan des lésions	10
4.3	Suivi à 6 mois	10
4.3.1	Représentativité de la population à six mois	10
4.3.2	Description des répondants à six mois	11
4.3.3	Stress post-traumatique à six mois	12
4.3.4	Etat de santé à six mois	13
4.3.5	Conséquences de l'accident sur la scolarité à six mois	15
5	Discussion	17
5.1	Principaux résultats de l'étude	17
5.2	Comparaison avec d'autres études	17
5.3	Limites de l'étude	19
6	Conclusion	20

1 Introduction

Ce stage effectué à l'INRETS (Institut National de Recherche sur les Transports et leur Sécurité) s'inscrit dans le cadre du Master 1 Santé et Populations suivi à l'Université Claude Bernard Lyon 1.

L'INRETS est un établissement public à caractère scientifique et technologique chargé de la recherche et des transports. Différentes missions lui sont associées en vue du perfectionnement des systèmes et moyens de transports et de la circulation. Il est divisé en plusieurs unités dont l'UMRESTTE (Unité Mixte de Recherche Epidémiologique et de Surveillance Transport Travail Environnement) au sein de laquelle j'ai effectué mon stage. L'objectif de cette unité est d'améliorer les connaissances sanitaires dans le domaine des transports à l'aide de plusieurs thèmes de recherche : les effets des nuisances environnementales et les conditions de travail sur la santé ainsi que la traumatologie accidentelle et sa prévention, sujet auquel j'ai participé.

Le but de ce stage était de mettre en pratique mes connaissances acquises au cours de la formation théorique et d'en acquérir de nouvelles. L'objectif du stage était d'appréhender la recherche épidémiologique par l'analyse d'une étude de cohorte de blessés de la route. L'autre objectif était d'avoir une approche concrète du monde professionnel.

2 Contexte de l'étude

En France, la lutte contre l'insécurité routière figure parmi les principales préoccupations du gouvernement. Entre 2002 et 2007, en France métropolitaine, le nombre de tués sur les routes a diminué de 40.3% portant à 4620 le nombre de victimes décédées en 2007. Le nombre de blessés a quant à lui diminué de 24.9%. Néanmoins, entre l'année 2006 et 2007, les nombres d'accidents corporels et de blessés ont augmenté respectivement de 1.2% et 1.1% (Observatoire national interministériel de sécurité routière (ONISR)) [10].

Les accidents de la circulation routière sont fréquents et constituent un problème actuel majeur de santé publique. La gravité des accidents, lorsqu'ils ne sont pas mortels, peuvent entraîner des séquelles physiques, intellectuelles ou psychiques très importantes chez la victime. Les incapacités fonctionnelles ou cognitives ont un impact très fort dans la vie quotidienne de l'accidenté. Les problèmes de motricité, cognitifs ou comportementaux représentent de lourdes charges tant au niveau du contexte familial, professionnel ou scolaire qu'au niveau financier. Le devenir professionnel de l'accidenté ainsi que sa vie sociale peuvent être compromis.

L'évaluation de la morbidité représente donc un enjeu majeur dans le devenir des blessés de la route.

Dans cet optique, le Registre du Rhône des victimes d'accidents de la circulation a été mis en place en 1995. Il recense ainsi les victimes d'accident corporel de la circulation routière dans ce département. Le recueil des données a été effectué en milieu de soins pour refléter au mieux la réalité et réduire les biais de sélection.

La réduction du nombre de blessés graves reste la principale préoccupation au sein de ce projet. Pour cela, il est important d'identifier les différents cas de traumatisés initiaux et d'observer les conséquences à long terme dans le but d'évaluer la gravité des blessures et de mettre en oeuvre des moyens de prévention. A partir de ce Registre, une Etude de Suivi d'une Population d'Accidentés de la Route dans le Rhône (ESPARR*) a été mise en place en constituant une cohorte de 1372 accidentés. Ces victimes sont suivies sur plusieurs années dans le but d'évaluer les diverses conséquences des accidents de la circulation qu'elles soient aussi bien physiques que psychologiques, professionnelles ou encore familiales.

**site internet : <http://esparr.inrets.fr>*

Les enfants de moins de 16 ans représentent une catégorie particulière d'accidentés. Ils sont plus vulnérables que les adultes. Selon l'ONISR, parmi les moins de 15 ans, la proportion d'accidents, entre 2006 et 2007, a augmenté de 25.2% portant à 164 le nombre de tués, en France. Le nombre de blessés a été diminué de 2.2%. Parmi eux, le nombre de blessés hospitalisés a diminué de 10.8% alors que le nombre de blessés légers a augmenté de 3.6%.

Des études ont été menées pour analyser l'état de santé des enfants suite à un traumatisme mais celles-ci restent peu nombreuses. Il s'agit principalement d'études américaines sur des cohortes prospectives qui étudient le devenir à long terme de l'état de santé des enfants. Aitken a montré la fréquence des incapacités fonctionnelles sur un suivi à six mois en fonction de la gravité [1]. Dans une autre étude, Hu et Wesson ont mis en avant les conséquences physiques, scolaires, familiales, comportementales à six mois et à un an, en prenant en compte l'évaluation des troubles cognitifs [5]. Une autre étude de cohorte prospective a été réalisée afin de mettre en évidence le stress post-traumatique des enfants et identifier les facteurs de risque associés [2]. Une seule étude de cohorte d'enfants accidentés, datant de 1986, est répertoriée en France [8]. Elle étudiait les caractéristiques du traumatisme crânien et le suivi des enfants après l'accident. Le nombre de données chiffrées permettant d'évaluer correctement l'impact des accidents de la route chez l'enfant sur une longue période reste limité.

Dans ce contexte, la cohorte ESPARR offre une opportunité d'approfondir les connaissances des conséquences des accidents sur la vie des enfants accidentés. L'objectif principal de l'étude présentée dans ce rapport était d'identifier les facteurs associés à une altération de l'état de santé à six mois des enfants accidentés de la circulation routière dans le Rhône, issus de la cohorte ESPARR. Les objectifs secondaires étaient de décrire les caractéristiques de la population, sa

représentativité et son devenir à six mois.

3 Matériel et méthodes

3.1 La cohorte ESPARR

Le projet ESPARR (Etude de Suivi d'une Population d'Accidentés de la Route dans le Rhône) a pour objectif d'étudier les diverses conséquences des blessures par accidents. Il a été financé grâce au Programme Hospitalier de Recherche Clinique (PHRC) pour la phase d'inclusion. Le suivi a été possible grâce à des financements complémentaires provenant du ministère de la santé (PHRC 2005), du ministère des transports (PREDIT) et du ministère de la recherche (ANR).

Les critères d'inclusion des victimes dans l'étude étaient : avoir eu un accident impliquant un moyen de locomotion dans le département du Rhône, être survivant de l'accident, habiter dans ce même département et avoir consulté un service de soin du département. Ainsi, 1372 sujets blessés, toutes gravités confondues, ont été inclus dans la cohorte.

Chaque blessé fait l'objet d'une codification de ses lésions selon le score AIS (Abbreviated Injury Scale) qui établit un score de 1 (lésion mineure) à 6 (gravité maximale). Pour les victimes atteintes de lésions multiples, la gravité maximale des lésions peut être définie avec le M.AIS (score de 1 à 6) qui correspond à l'AIS maximal, l'AIS de la lésion la plus grave. Compte tenu de la forte disproportion entre les victimes légèrement blessées et les blessés graves (les blessés légers sont majoritaires par rapport aux blessés graves), des fractions de sondage différentes ont été appliquées selon la gravité initiale des lésions. L'objectif était de recruter tous les accidentés ayant une lésion grave ($M.AIS \geq 3$) et un accidenté sur six ayant une lésion légère ou modérée ($M.AIS < 3$). Une analyse pondérée des données est de ce fait nécessaire pour prendre en compte ce plan d'échantillonnage.

3.2 Population étudiée

Les 204 enfants de la cohorte ESPARR, âgés de moins de 16 ans au moment de l'accident, constituent notre population d'étude.

A l'inclusion, un entretien a été organisé avec les victimes ou leurs familles des victimes pour répondre à un questionnaire concernant les circonstances de l'accident, l'environnement familial et scolaire ainsi que l'état de santé de l'enfant avant l'accident. Un questionnaire médical a été complété auprès des services hospitaliers concernant le bilan lésionnel initial des sujets.

Six mois après l'accident, les familles ont répondu à un auto-questionnaire renseignant principalement sur l'état de santé de leur enfant, les conséquences de l'accident sur leur scolarité et le stress post-traumatique.

Suite aux réponses à ces questionnaires, les analyses effectuées ont porté sur 204 enfants à l'inclusion. A 6 mois, 107 ont répondu et ont été enregistrés, constituant ainsi notre population d'étude.

3.3 Variables et outils utilisés

Les variables, décrites ci-après, concernent des facteurs antérieurs à l'accident, des données sociodémographiques, des caractéristiques accidentelles, des données relatives aux lésions et les répercussions à six mois.

La gravité des lésions des victimes a été étudiée par le biais du M.AIS, en deux catégories : les blessés légers (score inférieur à 3) et les blessés graves (score supérieur ou égal à 3).

Les caractéristiques antérieures de l'accident sont définies par plusieurs variables. La variable nommée "déficiences" traduit les causes des difficultés à l'école. La modalité 1 indique que l'enfant possède au moins une déficience (difficultés à parler, manque de mémoire, difficultés à rester attentif ou troubles psychologiques). La variable binaire "évènement intercurrent" a été créée, la modalité 1 a été affectée aux enfants ayant vécu, l'année précédant l'accident, au moins l'un des évènements suivants : naissance, départ d'un enfant du foyer, divorce, reconstitution familiale, déménagement, hospitalisation d'un membre de la famille, décès, perte de l'emploi du père ou de la mère, difficultés financières, rupture, échec scolaire.

Concernant les données sociodémographiques, le sexe de l'enfant est pris en compte de même que l'âge (traité en trois catégories : [0-5], [6-11] et [12-15]). Les catégories socioprofessionnelles du père et de la mère rassemblent trois situations différentes selon le niveau de la profession : les cadres/professions intellectuelles supérieures/professions intermédiaires, les artisans/employés/ouvriers/agriculteurs/commerçants/chefs d'entreprise et les étudiants/mères au foyer. Le nombre de personnes par foyer a également été traité en deux classes : de 2 à 5 et de 6 à 11 personnes (parents inclus). Pour mettre en avant l'aspect économique au sein de la famille, la variable "Travail Parents" a été créée en différenciant les enfants dont les deux parents travaillaient, de ceux dont un seul ou aucun des deux parents ne travaillait.

La variable "type d'usager" a été étudiée en trois classes : les véhicules motorisés à quatre roues, les deux roues motorisés, les piétons auxquels sont joints les cyclistes et les usagers de rollers et de trottinettes.

La présence de lésions dans huit régions corporelles différentes (la tête, la face, le cou, la colonne vertébrale, le thorax, l'abdomen, les membres supérieurs et les membres inférieurs) a été

étudiée de façon binaire (absence de lésion versus existence de lésions).

A six mois, le stress post-traumatique a été mesuré grâce à l'échelle IES (Impact of Event Scale) applicable chez l'enfant [4]. Celle-ci permet d'évaluer le niveau de stress psychologique du patient après avoir vécu un évènement traumatique comme l'accident. Elle comprend 15 items divisés en deux catégories : une série de questions relatives aux pensées intrusives (7 items) et l'autre relative aux comportements d'évitements (8 items). Ces deux facteurs font état des sentiments ressentis au cours de la dernière semaine passée. Pour chaque item, le niveau d'intensité est codé suivant quatre propositions : 0 (pas du tout), 1 (rarement), 3 (parfois) et 5 (souvent). D'après la validation de l'échelle d'Horowitz traduite en français, un score supérieur à 42 indiquera que l'enfant est stressé.

Les enfants ayant plus de 15 ans six mois après l'accident ont répondu à un questionnaire adulte. Le diagnostic du stress post-traumatique se base alors sur le test PCLS (Posttraumatic Stress Disorder Checklist Scale) d'après les critères du DSM-IV (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders) comprenant 17 items dont trois sous-scores relatifs aux symptômes de répétition, au comportement d'évitement et à l'hyperactivité neurovégétative. La fréquence du traumatisme pour chaque item s'établit de 0 (pas du tout) à 5 (très souvent). Ce test PCLS a été validé et traduit en français par V.Ventureyra et J.Cottraux [13]. Un score supérieur ou égal à 44 indique la présence d'un syndrome de stress post-traumatique.

Ce même test a été utilisé pour l'évaluation du stress chez les parents.

Certaines variables à six mois, sur les conséquences de l'accident, ont été étudiées. Il s'agit des variables stress post-traumatique, état médical, douleur et conséquences des accidents sur la scolarité. Ces variables ont été recodées en mode binaire.

Pour la variable stress "post-traumatique", les enfants ayant un score supérieur à 42 (test IES) ou supérieur ou égal à 44 (test PCLS) ont été considérés comme stressés.

La variable "état médical" a été définie permettant de distinguer les patients pour lesquels les parents déclaraient que l'état médical général était totalement rentré dans l'ordre et ceux dont l'état médical général était déclaré par les parents comme non rentré dans l'ordre (soit pas rentré dans l'ordre, soit stabilisé, soit détérioré).

La variable "douleur" regroupe les enfants présentant des douleurs spontanées ou permanentes et ceux dont les douleurs sont seulement créées dans certaines circonstances ou n'ayant aucune douleur.

La variable sur les conséquences de l'accident sur l'école a été créée à partir de la question demandant d'estimer les répercussions sur les résultats scolaires. La première catégorie concernait les enfants n'ayant pas eu de répercussions et la deuxième regroupait ceux ayant eu quelques répercussions et beaucoup de répercussions.

Certains questionnaires n'étant pas complètement remplis ou ayant peu d'informations, des choix ont été fait quant aux sujets n'ayant pas répondu ou répondu "ne sait pas" à des interrogations. Soit ils ont été intégrés à l'une des deux catégories après avoir relu le questionnaire et déduit des autres réponses, soit ils ont été exclus à cause d'un manque d'information.

D'autres variables à six mois ont été retenues pour étudier leurs associations avec celles décrites ci-dessus. C'est le cas de la variable "parents stressés" pour le stress post-traumatique issue du test PCLS, administré aux parents des enfants accidentés et expliqué précédemment. Le fait d'avoir été hospitalisé ou de ne pas se souvenir de l'accident (amnésie de l'accident traduisant souvent une perte de connaissance initiale) sont deux variables également utilisées pour l'étude de l'évaluation des conséquences de l'accident sur la scolarité.

3.4 Analyse statistique

Pour les analyses descriptives, les résultats des variables discontinues sont exprimés en nombre et pourcentages.

La population étudiée a tout d'abord été comparée aux enfants de la cohorte n'ayant pas répondu au questionnaire à six mois pour étudier la représentativité des données à six mois. Nous avons étudié quatre variables à expliquer issues du questionnaire à six mois : le stress post-traumatique, l'état médical, la douleur et les répercussions scolaires.

La population d'étude a été décrite selon les quatre variables à expliquer. Le test de Chi² a été appliqué pour la comparaison de variables qualitatives. Pour des effectifs théoriques inférieurs à 5, le test exact de Fisher a été utilisé.

L'analyse des facteurs prédictifs de chacune des quatre variables à expliquer (le stress post-traumatique, l'état médical, la douleur et les conséquences de l'accident sur la scolarité) a été réalisée par le biais de régressions logistiques pondérées. La pondération est basée sur la gravité des lésions de chaque victime, elle permet d'obtenir des résultats représentatifs de la population d'accidentés du Rhône. A chaque blessé léger ($M.AIS < 3$) a été attribué un poids de 2 et à chaque blessés graves ($M.AIS \geq 3$) un poids de 1.

Nous avons effectué des analyses logistiques univariées. Les variables dont les p-values étaient inférieures à 0.20 lors de l'analyse univariée ont été intégrées au modèle multivarié. Les modèles multivariés ont été construits par la méthode pas à pas descendante ; la variable qui apparaît la moins significative est supprimée dans le modèle suivant jusqu'à ce que toutes les variables soient significatives ($p < 0.05$).

Pour le stress post-traumatique, le modèle complet de régression logistique multivariée contient cinq variables du questionnaire initial : le nombre de personnes par foyer, le travail des parents, le M.AIS, les lésions aux membres inférieurs et supérieurs et une variable du ques-

tionnaire de suivi à six mois : le stress des parents.

En ce qui concerne l'état de santé, pour l'état médical, les variables à l'inclusion contenues dans le modèle complet sont : l'âge, le nombre de personnes par foyer, le type d'utilisateur, le M.AIS, les lésions à la colonne et aux membres inférieurs.

Pour la variable douleur, nous cherchons des facteurs associés parmi le sexe, l'âge, les lésions à la tête, aux membres inférieurs et à la colonne.

Enfin, pour étudier les facteurs associés aux conséquences de l'accident sur la scolarité, le modèle complet réalisé contient des variables à l'inclusion et à six mois : l'âge, la présence d'un événement intercurrent, le type d'utilisateur, le M.AIS, les lésions aux membres inférieurs ainsi que l'amnésie de l'accident et l'hospitalisation.

Les analyses ont été réalisées avec le logiciel SAS, version 9.1. Les régressions logistiques pondérées ont été réalisées par le biais de la procédure *surveylogistic*.

4 Résultats

4.1 Représentativité des enfants de la cohorte ESPARR par rapport au Registre

FIGURE 1 – Comparaison de la population des enfants ESPARR avec la population des enfants non décédés recensés par le Registre du 01/10/04 au 31/12/05, selon le M.AIS

- MAIS 0 à 5 - 01/10/04 au 31/12/05 - tous domiciles - non décédés - âge < 16 ans	MAIS < 3			MAIS ≥ 3		
	Reste Registre: 1103	Inclus 171	Test	Reste Registre: 96	Inclus 33	Test
	n	%	n	%	n	%
Taux d'inclusion par rapport RG			13,4%			25,6%
Age le jour de l'accident						
< 6 ans	198	18,0%	39	22,8%	6	6,3%
[5-12] ans	411	37,3%	71	41,5%	37	38,5%
≥ 12 ans	494	44,8%	61	35,7%	53	55,2%
Hommes	763	69,2%	106	62,0%	69	71,9%
Type d'utilisateur						
piéton	193	17,5%	39	22,8%	14	14,6%
4 roues	204	18,5%	57	33,3%	6	6,3%
2 RM, quad	149	13,5%	24	14,0%	16	16,7%
vélo	349	31,6%	39	22,8%	25	26,0%
roller/trottinette	131	11,9%	10	5,8%	28	29,2%
autre	14	1,3%	2	1,2%	2	2,1%
NSP	63		0		5	0

* NS : Non Significatif

4.2 Analyse des enfants de la cohorte ESPARR

4.2.1 Description des enfants de la cohorte

La cohorte comprend 204 sujets âgés de moins de 16 ans, ayant accepté de faire partie du suivi de cette étude.

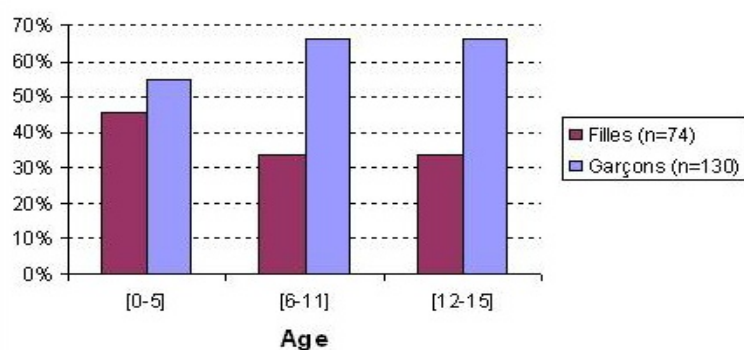
Le questionnaire initial est rempli lors d'un entretien avec un enquêteur. Pour 114 d'entre eux (55.9%), il s'agissait d'un contact téléphonique sinon l'entretien a eu lieu à l'hôpital. Pour un patient, l'entretien s'est déroulé à son domicile.

Sur les 204 enfants répondants au questionnaire à l'inclusion, 137 soit 67.2% avaient eu un questionnaire complété par l'un des deux parents.

4.2.2 Données sociodémographiques

Les enfants constituant cette cohorte sont âgés de 0 à 15 ans compris au moment de l'accident. La répartition des filles et garçons selon les trois catégories d'âge est représentée dans la figure 2.

FIGURE 2 – Proportions de filles et garçons en fonction des classes d'âge inclus dans la cohorte ESPARR pédiatrique (n=204)



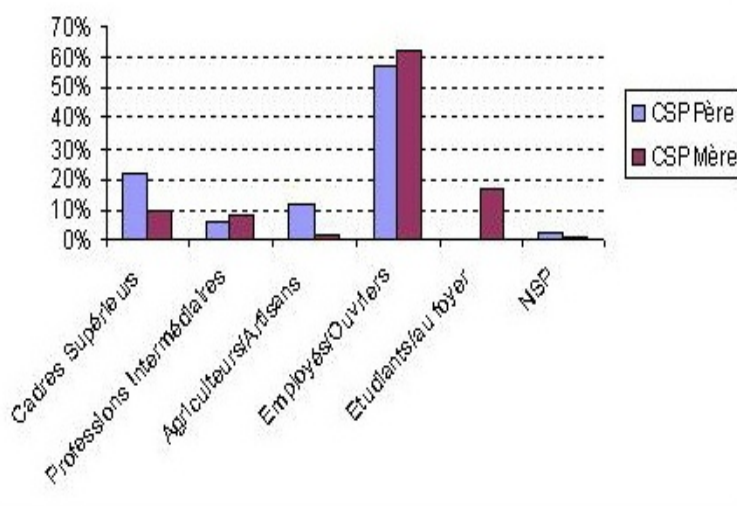
Pratiquement le double des garçons (environ 66%) sont observés pour les catégories d'âge [6-11] et [12-15], alors que pour la classe [0-5] cette proportion est plus équilibrée avec néanmoins une légère supériorité du sexe masculin.

Sur les 179 enfants scolarisés, 47 (26.3%) avaient déjà redoublé dont 6 (12.8%) habitaient en zone urbaine sensible (ZUS). Concernant les difficultés rencontrées à l'école, 54 (26.5%) estimaient avoir au moins une déficience au niveau de l'expression, la mémoire, l'attention ou un trouble psychologique. Sur la totalité des enfants, 26 (12.8%) résidaient en ZUS. Les foyers de 2 à 4 personnes concernaient 119 enfants (58.3%).

Parmi les autres enfants, 75 (36.8%) vivaient dans un foyer de 5 à 7 personnes et 10 patients (4.9%) appartenaient à des familles nombreuses (entre 8 et 11 personnes).

La catégorie socioprofessionnelle (CSP) des parents est détaillée dans le graphique ci-après. La catégorie employés/ouvriers est la plus fréquente chez les parents.

FIGURE 3 – Répartition des catégories socioprofessionnelles du père et de la mère des enfants inclus dans la cohorte ESPARR (n=204)



Sur un total de 157 pères, 90 (57.3%) en font partie et 116 mères (62.4%) sur 186 en font également partie. La deuxième catégorie la plus représentée est celle des cadres supérieurs (22.3%) chez les pères et celle des étudiants/mères au foyer (16.7%) chez les mères. Au moment de l'accident, 25 pères et 73 mères n'occupaient pas d'emploi.

4.2.3 Données de l'accident

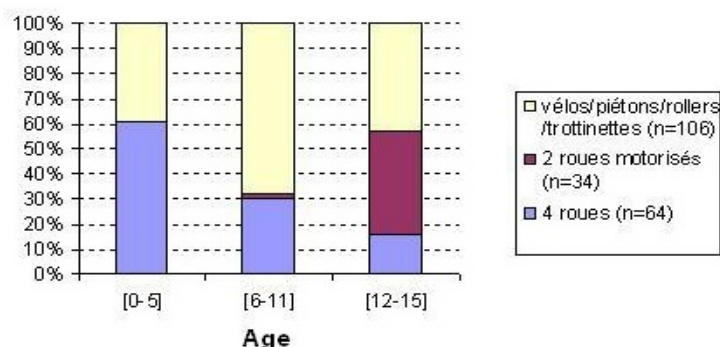
L'accident s'est déroulé dans 79% des cas la journée et lors de promenades et de loisirs dans 47% des cas. Les types d'usagers les plus fréquents selon l'âge sont présentés dans la figure 4. Concernant la première catégorie d'âge de 0 à 5 ans, c'est lors de courses et d'achats que le plus d'accidents se sont produits (34.1%). L'enfant était fréquemment passager de la voiture (61.4%) et le plus souvent, la mère était la conductrice (46.9%).

Concernant les 5-11 ans, les accidents se produisaient à 37.3% en tant que piéton ou usager de rollers-trottinettes.

Les enfants âgés de 12 à 15 ans étaient majoritairement des usagers de deux roues motorisés (conducteurs dans 52.9% des cas). Le port du casque était présent dans 91.2%.

Les accidents à vélo représentent 30.1% des 6-11 ans et 19.5% des 12-15 ans. Le casque était porté seulement dans 20% des cas.

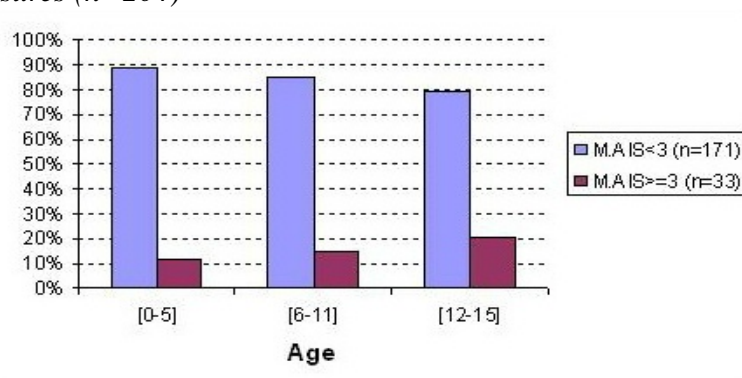
FIGURE 4 – Types d’usager en fonction de l’âge. Cohorte ESPARR pédiatrique (n=204)



4.2.4 Bilan des lésions

Les proportions de blessés graves (M.AIS \geq 3) suivant les classes d’âge sont représentés dans la figure 5. Plus l’âge augmente, plus le nombre de blessés graves augmente.

FIGURE 5 – Proportions d’enfants accidentés de la cohorte ESPARR en fonction de l’âge et de la gravité des blessures (n=204)



Il est de 11.4% chez les 0-5 ans et augmente à 20.8% chez les 12-15 ans. Parmi les blessés graves, 12 (36.4%) ont présenté une perte de connaissance associé à un traumatisme crânien comparé à 24 (14.0%) parmi les blessés légers.

4.3 Suivi à 6 mois

4.3.1 Représentativité de la population à six mois

Les sujets ayant répondu au questionnaire à six mois ont été comparés aux non répondants issus de la cohorte initiale des enfants de moins de 16 ans (figure 6).

FIGURE 6 – Représentativité des répondants à six mois : cohorte pédiatrique ESPARR (n=204)

	Répondants à 6 mois				Test p-value
	non (n=97)		oui (n=107)		
	n	%	n	%	
Sexe					
Féminin	33	(44,6)	41	(55,4)	NS
Masculin	64	(49,2)	66	(50,8)	
Age					
[0-5]	23	(52,3)	21	(47,7)	NS
[6-11]	39	(47,0)	44	(53,0)	
[12-15]	35	(45,5)	42	(54,6)	
CSP du père					
Cadres et professions intermédiaires	16	(35,6)	29	(64,4)	NS
Artisans/Employés/Ouvriers	54	(50,0)	54	(50,0)	
NSP	27	(52,9)	24	(47,1)	
Réside en ZUS					
oui	15	(57,7)	11	(42,3)	NS
Type d'usager					
4 roues	34	(53,1)	30	(46,9)	NS
2 roues motorisés	17	(50,0)	17	(50,0)	
vélos/piétons/rollers/trottinettes	46	(43,4)	60	(56,6)	
MAIS					
<3	82	(48,0)	89	(52,1)	NS
>=3	15	(45,5)	18	(54,6)	

Que ce soit au niveau du sexe, de l'âge, de la catégorie socioprofessionnelle du père, de la résidence en zone urbaine sensible ou encore au niveau du type d'usager ou de la gravité des lésions, aucune différence n'est observée entre les répondants à six mois et les non répondants.

4.3.2 Description des répondants à six mois

A 6 mois, la population d'étude comprend 107 sujets. Les effectifs et pourcentages des principales variables figurent dans la figure 6 (colonne de droite).

Concernant le stress post-traumatique, 96 enfants ont été étudiés les autres n'ayant pas rempli de manière complète les tests PCLS ou IES.

Concernant l'état médical, quatre non réponses figuraient parmi les sujets étudiés. Après avoir regardé la totalité des quatre questionnaires, un enfant a pu être intégré à la catégorie de ceux dont l'état médical n'était pas rentré dans l'ordre. Ne pouvant déduire cette information des autres questions, les trois autres sujets ont été écartés de la composition de cette variable ce qui porte à 104 le nombre d'enfants étudiés.

La variable "douleur" concerne les 107 sujets. Ceux n'ayant pas répondu ont été ajoutés à la modalité "non" de la variable correspondante.

Enfin, la variable sur les conséquences de l'accident sur l'école comprend 88 enfants correspondants aux scolarisés.

4.3.3 Stress post-traumatique à six mois

A six mois, 13 enfants (13.5%) étaient atteints de stress post-traumatique (SPT). Les caractéristiques de la population d'étude selon le stress post-traumatique sont présentées dans la figure 7.

FIGURE 7 – Description de la cohorte ESPARR pédiatrique selon l'existence d'un stress post-traumatique à six mois (96 enfants évalués)

	Stress post-traumatique				Test
	oui (n=13)		non (n=83)		
	n	(%)	n	(%)	p-value
Variabiles à l'inclusion					
Sexe					
Masculin	8	(14,0)	49	(86,0)	NS
Age (en années) lors de l'accident					
[0-5]	4	(20,0)	16	(80,0)	NS
[6-11]	5	(12,8)	34	(87,2)	
[12-15]	4	(10,8)	33	(89,2)	
Déficiences					
non	3	(6,5)	43	(93,5)	NS
au moins une	5	(18,5)	22	(81,5)	
NSP	5	(21,7)	18	(78,3)	
Nombre personnes par foyer					
[2-5]	5	(6,3)	75	(93,8)	p<0,001
[6-11]	8	(50,0)	8	(50,0)	
Travail Parents					
Les 2 parents travaillent	3	(7,1)	39	(92,9)	NS
1 seul parent travaille/ Aucun					
des 2 parents travaillent	10	(22,7)	34	(77,3)	
NSP	0	(0,0)	10	(100,0)	
Type d'usager					
4 roues	4	(14,8)	23	(85,2)	NS
2 roues motorisés	2	(14,3)	12	(85,7)	
vélos/piétons/ rollers/ trottinettes	7	(12,7)	48	(87,3)	
MAIS					
<3	7	(8,8)	73	(91,2)	p<0,01
>=3	6	(37,5)	10	(62,5)	
Lésions					
Tête	6	(14,0)	37	(86,0)	NS
Colonne	2	(15,4)	11	(84,6)	NS
Membres inférieurs	9	(22,5)	31	(77,5)	p<0,05
Membres supérieurs	5	(23,8)	16	(76,2)	NS
Variable à 6 mois					
Parents stressés (score>=44)	8	(61,5)	5	(38,5)	p<0,001

Les enfants blessés qui appartenaient à des familles nombreuses, de faible niveau de ressources, développaient plus fréquemment un SPT que ceux qui n'avaient pas ces critères familiaux. La gravité globale et la localisation des blessures au niveau des membres inférieurs étaient associées à une plus grande fréquence de SPT de même que le stress parental (évalué grâce à l'échelle validée du test PCLS).

Le niveau de ressources financières chez les parents qui travaillaient ou non n'est pas significativement lié au SPT mais la p-value étant légèrement au dessus du seuil ($p=0.086$), cette variable "travail parents" a été incluse dans le modèle multivarié.

En analyse multivariée, seuls le fait d'être issu d'une famille nombreuse et l'existence d'un stress parental étaient associés à un risque plus important de développer un SPT (figure 8).

FIGURE 8 – Facteurs liés au stress post-traumatique (Analyse multivariée, modèle de régression logistique pondéré)

	Stress post-traumatique	
	OR ajusté	IC 95%
Nombre personnes par foyer		
[2-5]	1	-
[6-11]	30,6	3,5 - 268,6
Parents stressés		
non	1	-
oui	59,7	6,5 - 549,4

* OR : Odds Ratio ; IC : Intervalle de confiance

4.3.4 Etat de santé à six mois

L'évaluation de l'état de santé du patient à six mois concerne l'état médical d'une manière global ainsi que la présence ou non de douleur.

Sur les 107 enfants étudiés, l'état médical n'était pas rentré dans l'ordre six mois après l'accident pour 33 d'entre-eux, d'après les parents. Par ailleurs, 33 enfants ont déclarés encore ressentir des douleurs six mois après leur accident, pour 21 d'entre eux il s'agissait de douleurs créées seulement dans certaines circonstances et 11 d'entre eux souffraient de douleurs spontanées ou permanentes. Les données descriptives sont regroupées dans le tableau suivant.

L'âge et l'appartenance à une famille nombreuse sont associés à une plus grande fréquence d'enfants dont l'état de santé est jugé par les parents comme non rentré dans l'ordre (figure 9).

FIGURE 9 – Description de la population d'étude selon l'état médical et la douleur à six mois)

Variables à l'inclusion	Etat médical rentré dans l'ordre		Test	Douleur		Test
	non (n=33)	oui (n=71)		oui (n=12)	non (n=95)	
	n (%)	n (%)		n (%)	n (%)	
Sexe						
Masculin	18 (28,6)	45 (71,4)	NS	4 (6,1)	62 (93,9)	NS
Age (en années) lors de l'accident						
[0-5]	2 (9,5)	19 (90,5)	p<0,05	1 (4,8)	20 (95,2)	NS
[6-11]	14 (32,6)	29 (67,4)		7 (15,9)	37 (84,1)	
[12-16[17 (42,5)	23 (57,5)		4 (9,5)	38 (90,5)	
Déficiences						
non	19 (36,5)	31 (59,6)	NS	7 (13,5)	45 (86,5)	NS
au moins une	11 (35,5)	19 (61,3)		3 (9,7)	28 (90,3)	
NSP	3 (12,5)	21 (87,5)		2 (8,3)	22 (91,7)	
Nombre personnes par foyer						
[2-5]	24 (27,6)	63 (72,4)	p<0,05	10 (11,1)	80 (88,9)	NS
[6-11]	9 (52,9)	8 (47,1)		2 (11,8)	15 (88,2)	
Travail Parents						
Les 2 parents travaillent	13 (27,1)	33 (68,8)	NS	2 (4,2)	46 (95,8)	NS
1 seul parent travaille/	15 (30,6)	33 (67,4)		8 (17,4)	41 (83,7)	
Aucun des 2 parents travaillent	5 (50,0)	5 (50,0)		2 (20,0)	8 (80,0)	
Type d'usager						
4 roues	6 (20,0)	24 (80,0)	p<0,05	3 (10,0)	27 (90,0)	NS
2 roues motorisés	9 (60,0)	6 (40,0)		1 (5,9)	16 (94,1)	
vélos/piétons/rollers/ trottinettes	18 (30,5)	41 (69,5)		8 (13,3)	52 (86,7)	
MAIS						
<3	23 (26,1)	65 (73,9)	p<0,01	9 (10,1)	80 (89,9)	NS
>=3	10 (62,5)	6 (37,5)		3 (16,7)	15 (83,3)	
Lésions						
Tête	15 (33,3)	30 (66,7)	NS	9 (19,2)	38 (80,9)	p<0,05
Colonne	9 (60,0)	6 (40,0)	p<0,05	4 (26,7)	11 (73,3)	NS
Membres inférieurs	22 (51,2)	21 (48,8)	p<0,01	10 (22,7)	34 (77,3)	p<0,01
Membres supérieurs	8 (32,0)	17 (68,0)	NS	5 (19,2)	21 (80,8)	NS

Le type d'usager, la gravité des blessures et la localisation des blessures à la colonne et aux membres inférieurs sont également associés à une plus grande fréquence de troubles de santé persistants. Les filles semblent se plaindre plus fréquemment de douleurs à six mois que les garçons mais la différence n'est pas significative. Nous avons cependant décidé d'intégrer cette variable "sexe" dans notre analyse multivariée car la gravité lésionnelle est plus importante chez les garçons que chez les filles (19.7% contre 12.2% pour un M.AIS>=3) et qu'il était donc nécessaire d'ajuster le modèle sur cette variable.

Les lésions aux membres inférieurs sont également retrouvées chez les sujets souffrant de douleur à six mois. De plus, les lésions à la tête sont présentes chez ces sujets (19.2% contre

5.0%, $p < 0.05$).

L'analyse multivariée (figure 10) incluant ces données à l'inclusion révèle la gravité des lésions comme un facteur de risque d'avoir un état médical pas complètement rentré dans l'ordre. Concernant la spécificité des lésions, les personnes ayant des lésions à la colonne et aux membres inférieurs ont respectivement 6 fois et 4.5 fois plus de risque que leur état médical ne s'améliore pas, et 6.5 et 15 fois plus de risque de présenter des douleurs persistantes à six mois par rapport à ceux qui n'ont pas de lésions. Les filles ont également 7 fois plus de risque de ressentir encore de la douleur à six mois que les garçons.

FIGURE 10 – *Facteurs liés à l'état médical et la douleur (Analyse multivariée, modèle de régression logistique pondéré)*

		Etat médical		Douleur	
		OR ajusté	IC 95%	OR ajusté	IC 95%
Sexe	Masculin			1	-
	Féminin			7,0	1,5 - 32,9
MAIS	<3	1	-		
	>=3	4,3	1,3 - 14,3		
Lésions					
Colonne					
	non	1	-	1	-
	oui	6,0	1,6 - 22,3	6,5	1,6 - 27,1
Membres inférieurs					
	non	1	-	1	-
	oui	4,5	1,7 - 12,1	15,0	2,2 - 101,9

4.3.5 Conséquences de l'accident sur la scolarité à six mois

La description de la population selon les conséquences sur la scolarité (figure 11) montre des différences significatives concernant le type d'usager et plus précisément les utilisateurs de deux roues motorisés. Parmi eux, 85.7% ont subi des conséquences scolaires. Le fait aussi d'avoir vécu un évènement l'année précédent l'accident pouvant entraîner des répercussions psychologiques est lié à des conséquences sur les résultats scolaires de l'enfant, 36.5% de ces enfants ont eu des difficultés à l'école. Comme pour les autres analyses, le M.AIS et les lésions aux membres inférieurs sont significativement liés à l'existence de répercussions scolaires. Six mois après l'accident, 59.1% des enfants ayant une amnésie de l'accident présentaient des difficultés au niveau de la scolarité, il en est de même de 46.7% de ceux qui ont été hospitalisés des suites de l'accident.

Dans le modèle de régression logistique multivarié (figure 12) incluant les données du questionnaire initial et celui à six mois, les conséquences sur l'école sont liées au fait d'avoir vécu un évènement intercurrent avant l'accident ainsi qu'aux lésions des membres inférieurs.

FIGURE 11 – Description à six mois des 107 enfants de la cohorte ESPARR en fonction des conséquences de l'accident sur l'école)

Variables à l'inclusion	Conséquences de l'accident sur l'école				Test
	oui (n=25)		non (n=63)		
	n	(%)	n	(%)	p-value
Variables à l'inclusion					
Sexe					
Masculin	18	(33,3)	36	(66,7)	NS
Age (en années) lors de l'accident					
[0-5]	2	(10,0)	18	(90,0)	NS
[6-11]	14	(32,6)	29	(67,4)	
[12-16[9	(36,0)	16	(64,0)	
Nombre personnes par foyer					
[2-5]	19	(25,3)	56	(74,7)	NS
[6-11]	6	(46,2)	7	(53,9)	
Événement intercurrent	19	(36,5)	33	(63,5)	p<0,05
Type d'usager					
4 roues	5	(19,2)	21	(80,8)	p<0,01
2 roues motorisés	6	(86,7)	1	(14,3)	
vélos/piétons/rollers/trottinettes	14	(25,5)	41	(74,6)	
MAIS					
<3	16	(21,9)	57	(78,1)	p<0,01
>=3	9	(60,0)	6	(40,0)	
Lésions					
Tête	15	(34,1)	29	(65,9)	NS
Colonne	6	(54,6)	5	(45,5)	NS
Membres inférieurs	14	(41,2)	20	(58,8)	p<0,05
Membres supérieurs	7	(33,3)	14	(66,7)	NS
Variables à 6 mois					
Amnésie de l'accident	13	(59,1)	9	(40,9)	p<0,001
Hospitalisation	14	(46,7)	16	(53,3)	p<0,01

Le risque est trois fois plus élevé dans les deux cas. Ces difficultés survenues à la suite de l'accident sont associées en plus à l'amnésie de l'accident (OR=5, IC 95% 1.5-15.7).

FIGURE 12 – Facteurs liés aux conséquences de l'accident sur l'école (Analyse multivariée, modèle de régression logistique pondéré)

	Conséquences de l'accident sur l'école	
	OR ajusté	IC 95%
Événement intercurrent		
non	1	-
oui	3,1	1,0 - 9,5
Lésions membres inférieurs		
non	1	-
oui	3,2	1,1 - 9,4
Amnésie de l'accident		
non	1	-
oui	4,9	1,5 - 15,7

5 Discussion

5.1 Principaux résultats de l'étude

Parmi les 107 enfants de la cohorte ESPARR évalués à six mois, 13.5% des enfants de moins de 16 ans sont atteints du syndrome de stress post-traumatique (SPT), 31.3% ont un état médical encore altéré, 11.2% se plaignent de douleur et 28.4% subissent des répercussions de l'accident sur l'école.

Les facteurs de risque associés au SPT sont essentiellement des facteurs environnementaux : le SPT est plus fréquent chez les enfants issus d'une famille avec un nombre élevé de personnes par foyer et dont les parents sont évalués stressés grâce à l'échelle PCLS.

L'état de santé, représenté par la persistance d'un état médical altéré et la présence de douleur, est associé dans les deux cas à la présence de lésions à la colonne vertébrale et aux membres inférieurs. L'altération de l'état médical est aussi liée à la gravité des lésions traumatiques. La présence de douleurs se ressentirait plus fréquemment chez les filles.

Les facteurs associés à l'existence de répercussions sur les résultats scolaires sont la présence de lésions aux membres inférieurs, l'amnésie de l'accident ou le vécu d'un événement important l'année précédant l'accident (naissance, décès, déménagement, divorce des parents,...).

5.2 Comparaison avec d'autres études

Dans notre étude, la présence de stress post-traumatique chez les enfants à six mois était liée à l'environnement familial plutôt qu'à la gravité des blessures. Ce résultat a aussi été observé dans une étude similaire [2] concernant une cohorte prospective d'enfants accidentés de la route âgés de 3 à 18 ans. Le SPT a été évalué à l'aide d'un score issu d'un questionnaire posé aux enfants ainsi qu'aux parents (Posttraumatic Stress Disorder Checklist for Children/Parent report). Parmi les 102 enfants, 35% atteints de SPT avaient des parents stressés contre 8% chez les enfants sans SPT. A. Di Gallo a montré dans une autre étude prospective d'enfants, âgés de 5 à 18 ans, victimes de la circulation routière que les changements d'humeurs des parents étaient reportés sur les enfants [3]. Le SPT a été déterminé avec le score PTSD-RI (Child Posttraumatic Stress Disorder Reaction Index) et le score IES-R (Impact of Event Scale). Un haut niveau de détresse était associé au SPT.

Dans notre étude, les enfants appartenant à une famille nombreuse avaient plus de risque d'avoir un SPT car les parents ont peut-être moins le temps de s'occuper personnellement de chacun de leur enfant, et que les difficultés financières ou organisationnelles qu'ils rencontrent peuvent avoir des répercussions sur le mode de vie, les loisirs, les activités extra-scolaires ou

l'organisation d'un suivi psychologique adapté.

Après un accident, les blessés légers ou modérés rentrent plus rapidement chez eux par rapport aux blessés graves qui resteront plus longtemps à l'hôpital. Ces derniers seront ainsi pris en charge par les personnels soignants alors que pour les autres ce sont les familles qui auront le plus souvent à gérer l'adaptation de leur enfant suite à l'accident. Cette situation peut devenir une source de stress pour toute la famille. Les parents auraient besoin d'être conseillés sur le comportement à adopter et pouvoir contacter une personne spécialisée en cas de doute [9]. J. Kenardy a montré dans une étude que le fait d'avoir distribué aux parents des livrets d'informations sur le traumatisme suite à un accident, a contribué à une réduction du SPT. A six mois, les symptômes de SPT auraient complètement disparu chez les enfants comme chez les parents. Cette étude montre l'importance du soutien psychologique, de l'information et des conseils donnés aux parents [7]. En effet, certaines familles auraient tendance à penser qu'il est préférable de ne plus parler de l'accident et de revivre normalement le plus vite possible. Cette relative anosognosie doit être identifiée précocement pour pouvoir donner les informations le plus tôt possible afin de "désarmer" les troubles psychologiques.

Concernant les autres variables, aucune étude comparable n'a pu être analysée. L'évaluation de l'état médical était basée sur une seule question reflétant si cet état était rentré dans l'ordre ou non. Nous avons d'ailleurs observé une association avec la gravité et non pas avec l'âge comme nous aurions pu le prévoir. Les autres études mettant en avant l'état de santé d'un patient après un accident utilisaient l'échelle déjà validée de la qualité de vie [11]. Stancin montrait également, grâce à cette échelle de la qualité de vie, que la gravité des lésions orthopédiques était associée à un mauvais score de qualité de vie à six mois. L'effet de la localisation des lésions (colonne et membres inférieurs) est aussi lié à cet état. La présence de lésions à la tête liée au traumatisme crânien (TC) n'apparaît pas comme un facteur de risque. Cependant, il est clairement démontré que les troubles neuropsychologiques des enfants victimes de TC sont rarement détectés à six mois et n'apparaissent ou ne sont découverts que plus tard, lorsque l'enfant retrouve son milieu de vie habituel ou quand il retourne à l'école. En effet, les parents ont tendance à surestimer les problèmes physiques par rapport aux problèmes cognitifs qui eux, seraient sous-estimés [12]. L'apparence physique et les troubles moteurs retiendraient plus l'attention des parents que les troubles comportementaux. C'est pourquoi on parle pour eux d'"handicaps invisibles" [6]. Les parents et même l'enfant lui-même sont parfois dans le déni des troubles. Il est donc fondamental pour évaluer correctement les conséquences du traumatisme de réaliser des évaluations cliniques et psychologiques à plus long terme, comme cela est prévu dans l'étude ESPARR.

Les répercussions sur l'école étaient liées à l'amnésie post-traumatique qui témoignait d'un réel traumatisme crânien donc de possibles lésions neuropsychologiques. Celles-ci pourraient altérer les capacités d'apprentissage et les performances scolaires suite aux troubles liés à l'absentéisme scolaire, qui serait plus fréquent chez ceux présentant des lésions traumatologiques aux membres inférieurs. D'où l'importance de continuer les études à plus long-terme (un, trois et cinq ans).

5.3 Limites de l'étude

Le recrutement des enfants de la cohorte ESPARR a été inférieur aux objectifs prévus. En effet, 13% des enfants légèrement ou modérément blessés du Registre et 26% des enfants gravement blessés ont été inclus dans la cohorte. Ce taux d'inclusion est particulièrement faible en raison essentiellement de la non-participation d'un service d'orthopédie pédiatrique privé. Les enfants de la cohorte sont dans l'ensemble représentatifs des enfants du Registre. Cependant, la cohorte ESPARR contient proportionnellement moins d'utilisateurs de vélos, de rollers et de trottinettes que le Registre. Ces types d'utilisateurs ont été moins bien signalés car ces utilisateurs n'ont pas toujours été considérés comme des accidentés de la route par les personnels de soins déclarants. Il nous est possible de travailler sur une population représentative de la population globale d'enfants accidentés du Rhône en termes d'âge, de sexe et aussi en terme de gravité initiale des lésions par le biais de la pondération utilisée lors de nos analyses.

L'évaluation du stress chez l'enfant a été quantifiée au moyen des tests IES et PCLS. Ces tests possèdent une échelle précise pour le diagnostic du syndrome de stress post-traumatique. Néanmoins, le diagnostic peut être altéré sachant qu'en général il revient aux parents de répondre au questionnaire. Si les parents sont stressés, il auront peut être tendance à répondre plus facilement que l'enfant est lui aussi stressé. Pour une meilleure évaluation du stress ; l'idéal aurait été un entretien avec un psychologue pour poser directement les questions à l'enfant, mais cela reste difficile à mettre en place. L'état de santé et les conséquences éventuelles sur la scolarité sont aussi jugés par les parents. Les problèmes physiques seraient majoritairement surestimés par rapport aux problèmes psychologiques moins évident à admettre par les parents et plus difficile à identifier. D'où l'intérêt d'un suivi à long-terme avec un entretien avec un spécialiste.

Le nombre d'enfants répondants à six mois étant de 107, les effectifs calculés dans chaque catégorie de variables à expliquer sont souvent petits. La puissance statistique est de ce fait moins forte dans les analyses multivariées d'où la présence de larges intervalles de confiance mais qui confirment bien une significativité.

6 Conclusion

Les facteurs environnementaux étaient déterminants au stress post-traumatique ce qui implique d'intervenir tôt pour prévenir ce phénomène. Les familles nombreuses essentiellement devraient être prises en charge pour un suivi spécialisé.

Dans le cas de l'état médical observé à six mois, les enfants présentant des lésions graves et plus particulièrement à la colonne vertébrale et aux membres inférieurs devront être plus spécifiquement suivis que les autres. Le soutien psychologique des enfants ainsi que des parents est aussi important.

L'étude de suivi à un an puis à trois et cinq ans est ainsi nécessaire. Connaître le parcours d'un enfant accidenté permettra de prévoir les conséquences de l'accident et de trouver des moyens d'améliorer la prise en charge de ces enfants.

Ce stage m'a permis de participer à une étude de recherche épidémiologique et de voir le déroulement de ces études. J'ai du tout d'abord me familiariser avec les bases de données. Après avoir commencé les analyses avec le logiciel R, j'ai appris à utiliser le logiciel SAS qui m'a permis de continuer toutes les analyses statistiques. La recherche bibliographique a également fait partie de l'apprentissage de ce stage qui m'a apporté un certain nombre de connaissances.

Références

- [1] Mary E Aitken, John M Tilford, Kathleen W Barrett, James G Parker, Pippa Simpson, Jeanne Landgraf, and James M Robbins. Health status of children after admission for injury. *Pediatrics*, 110(2 Pt 1) :337–342, Aug 2002.
- [2] A. P. de Vries, N. Kassam-Adams, A. Cnaan, E. Sherman-Slate, P. R. Gallagher, and F. K. Winston. Looking beyond the physical injury : posttraumatic stress disorder in children and parents after pediatric traffic injury. *Pediatrics*, 104(6) :1293–1299, Dec 1999.
- [3] A. Di Gallo, J. Barton, and W. L. Parry-Jones. Road traffic accidents : early psychological consequences in children and adolescents. *Br J Psychiatry*, 170 :358–362, Apr 1997.
- [4] M. Horowitz, N. Wilner, and W. Alvarez. Impact of event scale : a measure of subjective stress. *Psychosom Med*, 41(3) :209–218, May 1979.
- [5] X. Hu, D. E. Wesson, S. Logsetty, and L. J. Spence. Functional limitations and recovery in children with severe trauma : a one-year follow-up. *J Trauma*, 37(2) :209–213, Aug 1994.
- [6] E. Javouhey. *Enfants victimes de l'insécurité routière : épidémiologie des traumatismes et séquelles*. PhD thesis, Université Claude Bernard Lyon 1, 2007.

- [7] Justin Kenardy, Katie Thompson, Robyne Le Brocque, and Katherine Olsson. Information-provision intervention for children and their parents following pediatric accidental injury. *Eur Child Adolesc Psychiatry*, 17(5) :316–325, Aug 2008.
- [8] F. Masson, L. R. Salmi, P Maurette, J. F. Dartigues, J. Vecsey, B. Garros, and P. Erny. Particularités des traumatismes crâniens chez les enfants : épidémiologie et suivi à 5 ans. *Archives de Pédiatrie*, 3 :651–660, 1996.
- [9] J. Ponsford, C. Willmott, A. Rothwell, P. Cameron, G. Ayton, R. Nelms, C. Curran, and K. Ng. Impact of early intervention on outcome after mild traumatic brain injury in children. *Pediatrics*, 108(6) :1297–1303, Dec 2001.
- [10] OBSERVATOIRE NATIONAL INTERMINISTERIEL DE LA SECURITE ROUTIERE, editor. *La sécurité routière en France : bilan de l'année 2007*. La Documentation Française, 2008.
- [11] Terry Stancin, Dennis Drotar, H. Gerry Taylor, Keith Owen Yeates, Shari L Wade, and Nori Mercuri Minich. Health-related quality of life of children and adolescents after traumatic brain injury. *Pediatrics*, 109(2) :E34, Feb 2002.
- [12] H. Gerry Taylor, Keith Owen Yeates, Shari L Wade, Dennis Drotar, Terry Stancin, and Nori Minich. A prospective study of short- and long-term outcomes after traumatic brain injury in children : behavior and achievement. *Neuropsychology*, 16(1) :15–27, Jan 2002.
- [13] Valérie A G Ventureyra, Sai-Nan Yao, Jean Cottraux, Ivan Note, and Chantal De Mey-Guillard. The validation of the posttraumatic stress disorder checklist scale in posttraumatic stress disorder and nonclinical subjects. *Psychother Psychosom*, 71(1) :47–53, 2002.