

## Listes des abréviations

**AVP** : Accident de la Voie Publique

**CATCH** : Canadian Assessment of Tomography for Childhood Head injury

**CHALICE** : Children's Head Injury Algorithm for the Prediction of Important Clinical Events

**CNIL** : Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés

**ET** : Ecart Type

**LIC** : Lésion Intra Cérébrale

**NICE** : National Institute for Health and Care Excellence

**PCI** : Perte de Connaissance Initiale

**PECARN** : Pediatric Emergency Care Applied Research Network

**SIGN** : Scottish Intercollegiate Guidelines Network

**SFMU** : Société Française de Médecine d'Urgence

**SPC** : Syndrome Post Commotionnel

**TC** : Traumatisme Crânien

**TCL** : Traumatisme Crânien Léger

**TDM** : Tomodensitométrie

## I. Introduction

Les traumatismes crâniens (TC) sont les lésions traumatiques les plus fréquentes en consultation de traumatologie pédiatrique (1), et on estime selon les études qu'ils représentent environ 5 à 8% des consultations annuelles d'un service d'urgences pédiatriques. L'incidence annuelle est estimée entre 150 et 300 pour 100000 habitants (2–4).

La gravité des TC est évaluée par le score de Glasgow sur une échelle de 3 à 15 (adapté à l'âge). Les traumatismes crâniens légers (TCL), dont il n'existe pas de définition consensuelle (décrits le plus souvent par un score de Glasgow compris entre 13 et 15), représente 80 à 95% des traumatismes crâniens de l'enfant (5–7). La grande majorité de ces enfants rentre au domicile après une simple évaluation médicale. Pourtant la prévalence des lésions intra crâniennes (LIC) chez les enfants victimes d'un traumatisme crânien léger serait de 0% à 10 % et moins de 1% nécessiteraient une intervention neurochirurgicale, alors même que certains d'entre eux (19% à 48%) sont initialement asymptomatiques (8–10).

L'objectif primordial de la prise en charge du TCL est de ne pas méconnaître de telles lésions en identifiant les patients à haut risque, mais également d'identifier une population à faible risque de LIC ne nécessitant ni examens complémentaires ni surveillance hospitalière.

Au décours de chaque consultation suite à un traumatisme crânien, la décision médicale est fondée sur des arguments cliniques et anamnestiques. De nombreux algorithmes (5,10–12), dont découle le protocole de prise en charge au sein du service des Urgences Pédiatriques du Mans, sont mis à la disposition du clinicien pour essayer d'estimer assez précisément le risque clinique de lésions intracrâniennes. En fonction de l'évaluation des différents risques, chaque enfant est alors classé dans un groupe défini comme faible, moyen ou haut risque ; et la prise en charge de chacun d'eux en découle. Quelque soit la surveillance ou les examens complémentaires réalisés, lorsqu'un enfant rentre à domicile, une feuille de surveillance est remise aux parents après avoir été expliquée oralement. Celle-ci stipule les symptômes qui doivent alerter et amener à consulter à nouveau.

En 2012, les dernières recommandations de la société française de médecine d'urgence (SFMU) (13) basées sur les recommandations américaines (10) préconisent en plus de la remise de cette feuille, une consultation systématique de contrôle dans la semaine suivant le traumatisme pour les enfants qui n'ont pas été classés dans le groupe à faible risque (c'est à dire ceux ayant bénéficié d'une imagerie cérébrale ou fait l'objet d'une surveillance hospitalière). Cette consultation serait assurée par le médecin généraliste. Le but et le contenu de cette consultation ne sont pas clairement explicités dans ces recommandations. Elle viserait à réévaluer l'état clinique de l'enfant dans les suites du traumatisme. On peut supposer qu'elle comporterait un interrogatoire (relatant les différents symptômes relevés depuis le traumatisme) et un examen clinique centré sur l'appareil neurologique ; ceci afin de dépister des enfants présentant une lésion intracrânienne passée inaperçue initialement ou un syndrome post traumatisme crânien.

Cependant, on peut s'interroger quant à la pertinence de cette consultation :

- Permet-elle de mieux dépister les enfants présentant une lésion intra crânienne qui aurait pu passée inaperçue initialement ?

La feuille de surveillance écrite ne suffit-elle pas ?

- Pourquoi exclure de cette consultation les enfants considérés initialement comme à faible risque de lésion intracrânienne ? Puisque ce sont eux en l'occurrence qui n'ont pas bénéficié de surveillance et/ou d'examens complémentaires, ne permettrait-elle pas de « rattraper » quelques enfants mal classés initialement, surtout quand on a conscience de la difficulté d'un examen clinique et d'une anamnèse fiable chez le très jeune enfant ?

- Pour dépister le syndrome post commotionnel : sur quels éléments s'appuyer chez les petits enfants ? La fréquence de ce dernier suffit-elle à justifier cette consultation et le délai très proche du traumatisme permet-il de bien l'évaluer ?

- La faisabilité de cette consultation est aussi un point non élucidé : une consultation systématique paraît difficilement réalisable eu égard la pénurie médicale actuelle, et coûteuse compte tenu de la fréquence des TC bénins de l'enfant.

Au vu de toutes ces interrogations, il m'a donc paru intéressant d'étudier l'intérêt de cette consultation.

L'objectif de mon travail était d'étudier l'impact de la consultation au 7e jour du traumatisme crânien afin :

- en premier lieu, d'évaluer l'intérêt clinique et thérapeutique d'une consultation de contrôle au 7e jour.

- par ailleurs de définir des critères pour lesquels une consultation médicale de contrôle serait justifiée et utile ; ainsi que de mettre en avant les données discriminantes à rechercher lors de cette consultation.

## II. Matériels et méthodes

### A. Design de l'étude

Il s'agissait d'une étude observationnelle s'inscrivant dans une étude globale dans le but de réaliser une évaluation des pratiques professionnelles sur la prise en charge du traumatisme crânien léger de l'enfant suite à la mise en place en 2012 d'un nouveau protocole de prise en charge au sein du service (annexe 1).

C'était une étude descriptive, prospective, monocentrique réalisée aux Urgences Pédiatriques du Centre Hospitalier de Le Mans (Sarthe) sur une période de 1 an du 10 Février 2013 au 10 Février 2014.

### B. Population étudiée

Etaient concernés tous les enfants de 0 à 18 ans pris en charge aux urgences suite à un traumatisme crânien.

Le traumatisme crânien était défini par tout traumatisme concernant la tête ou la face avec ou sans symptômes associés.

#### 1. Critères d'inclusion

- Traumatisme crânien comprenant tous les TC simples (chute, AVP ou traumatisme direct), avec ou sans perte de connaissance
- OU TC associés à des plaies du cuir chevelu, OU plaies du front, plaies des arcades sourcilières
- ET Glasgow adapté à l'âge entre 13 à 15 (annexe 1)
- ET Quelque soit le délai entre le TC et la consultation initiale

#### 2. Critères d'exclusion

- Plaies du cuir chevelu ou du front par objet coupant ou tranchant
- OU Plaies du visage sous la ligne des arcades sourcilières
- OU Glasgow adapté à l'âge inférieur à 13

### C. Recueil des données

Pour tout patient inclus dans l'étude, le médecin en charge de l'enfant remplissait *une fiche d'évaluation initiale du traumatisé crânien léger* (annexe 2) comprenant des éléments anamnestiques, des données d'examen clinique ainsi que la prise en charge effectuée et basée sur un protocole de service réalisé préalablement à l'étude (annexe 1)

A l'issue de chaque consultation, un rendez-vous pour un examen de contrôle dans un délai de 7 à 10 jours, était fixé à chaque patient avec remise d'une fiche de conseils et de surveillance commentée aux parents (annexe 3)

Lors de la deuxième consultation, le médecin a rempli *une fiche de suivi du traumatisé crânien léger* (annexe 4) qui reprenait les éléments survenus depuis la première prise en charge ainsi que l'examen clinique.

Les données ainsi récupérées ont été saisies dans un tableur Excel.

A la suite de la saisie, nous avons analysé tous les dossiers médicaux informatiques des enfants pour lesquels les données étaient manquantes et incomplètes afin de constituer une base de données la plus fiable possible.

Une formation et une information des médecins susceptibles de prendre en charge les patients ont été réalisées initialement et réactualisées au fur et à mesure de l'arrivée de nouveaux praticiens.

Une information a été prodiguée auprès des équipes paramédicales afin de les sensibiliser à l'étude.

### D. Analyse des données

Nous avons dans un premier temps effectué une analyse épidémiologique sur la population totale de notre étude.

Puis, pour répondre à l'objectif de notre travail, nous avons évalué la consultation de suivi en étudiant uniquement la sous population des enfants revus à J7.

Afin de juger de la pertinence de cette consultation, le critère de jugement principal était l'évaluation neurologique de l'enfant à l'aide d'un examen clinique complet réalisé par le médecin pendant la consultation de suivi.

Les critères de jugement secondaires étaient la présence des éléments suivants dans les suites du traumatisme crânien, rapportés par l'enfant ou les parents :

- Céphalées (pour les enfants de plus de 2 ans)
- Troubles de mémoire (pour les enfants de plus de 2 ans)
- Troubles du comportement (irritabilité, somnolence excessive, asthénie ...)
- Vertiges ou sensations vertigineuses (pour les enfants de plus de 2 ans)
- Nouvelle consultation entre J0 et J7 aux Urgences Pédiatriques.
- Réalisation d'un examen paraclinique (TDM) en rapport avec le traumatisme crânien en dehors de la prise en charge initiale.

Ces critères nous ont permis d'identifier chaque enfant revu à J7 comme :

- enfant symptomatique : si dans les suites du TC, l'enfant a présenté le critère de jugement principal et/ou un ou plusieurs critères de jugement secondaire.
- enfant asymptomatique : si l'enfant ne présentait aucun des critères de jugement principal ou secondaires.

## **E. Tests statistiques**

Après un recueil dans une feuille de calcul Excel®, les données ainsi obtenues ont été anonymisées puis extraites pour analyse vers le logiciel de statistiques SPSS®.

Les tests statistiques utilisés étaient :

- Pour les données qualitatives, le test du Chi Deux ou le test de Fisher lorsque le test du Chi Deux n'était pas applicable (effectifs < 5)
- Pour les données quantitatives : le test de Student

## **F. Données administratives et réglementaires**

Une information orale et écrite concernant l'étude a été diffusée aux parents.

Une déclaration a été enregistrée auprès de la CNIL et du Comité d'éthique, qui ont tous deux validé le projet.



### III. Résultats

#### A. Arbre d'échantillonnage

La répartition des sujets dans notre étude est représentée au sein de la figure 1 ci-dessous.

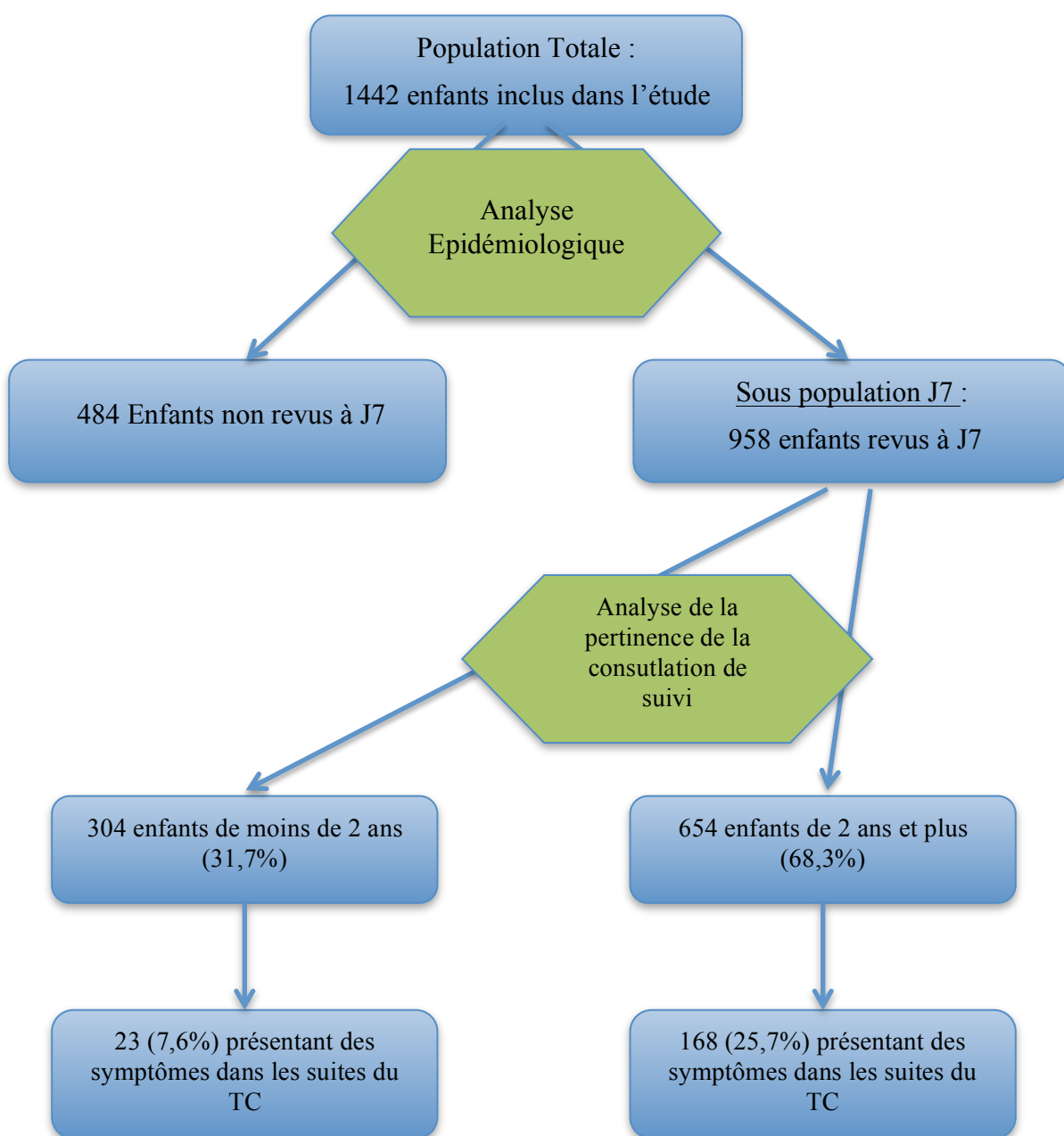


Figure 1 – Flow Chart

## B. Etude de la population totale

1442 enfants répondant aux critères d'inclusion décrits ci-avant ont été enregistrés dans la base de données. Le tableau I rapporte les principales caractéristiques de cette population en comparant les sous groupes constitués d'une part des enfants de moins de 2 ans et d'autre part des enfants de plus de 2 ans.

L'âge moyen des enfants était de 4,48 ans (ET : 4,11), parmi eux 441 (30,58%) avaient moins de 2 ans.

Le motif principal du traumatisme crânien était la chute (73,44% des motifs de consultation).

Le délai moyen de consultation après le TC était de 3,70 heures (ET : 8,27), plus de 75% des enfants ont été admis dans les 3 heures suivant le traumatisme crânien.

1439 enfants avaient un score de Glasgow à 15, 2 enfants avaient un score à 14 et 1 autre un score à 13.

146 enfants de plus de 2 ans ont présenté des céphalées lors de l'examen initial, et 43 présentaient une amnésie des faits.

Après application de l'algorithme de prise en charge en vigueur dans le service, 685 enfants (47,5%) ont été classés à faible risque de LIC, 636 (44,11%) à risque modéré et 120 (8,39%) à risque fort.

92 tomodensitométries cérébrales ont été réalisées, et ont décelé 17 anomalies, dont 7 hématomes extra durs, 3 hématomes sous durs et 7 fractures du crâne. Tous les enfants présentant une anomalie au TDM cérébral ont été classés risque modéré ou fort.

437 enfants (30,31%) sont restés hospitalisés pour surveillance après le TC.

La comparaison des 2 sous groupes d'enfants révèle de manière significative que les enfants de moins de 2 ans consultent plus rapidement dans les suites du TC, présentent des TC plus dangereux, dont le risque de LIC est plus élevé, et bénéficient plus souvent d'une surveillance hospitalière que les enfants de plus de 2 ans

Tableau I – Caractéristiques de la population totale

	<u>Moins de 2 ans</u>		<u>Plus de 2 ans</u>		<u>Total</u>		<u>Tests Statistiques</u> <sup>1</sup>
<b>n</b>	441	30,58%	1001	69,42%	1442		
<b>Garçons</b>	182	41,27%	354	35,36%	536	37,17%	$\chi^2$ , p=0,033
<b>Filles</b>	259	58,73%	647	64,64%	906	62,83%	
<b>Chute</b>	376	85,26%	683	68,23%	1059	73,44%	$\chi^2$ , p<0,001
<b>AVP</b>	4	0,91%	43	4,30%	47	3,26%	F, p<0,001
<b>Traumatisme Direct</b>	61	13,83%	275	27,47%	336	23,30%	$\chi^2$ , p<0,001
<b>Danger TC</b>	126	28,57%	148	14,79%	274	19,00%	$\chi^2$ , p<0,001
<b>TDM</b>	22	4,99%	70	6,99%	92	6,38%	$\chi^2$ , p=0,151
<b>Anomalies TDM</b>	2	0,45%	8	0,80%	10	0,69%	$\chi^2$ , p=0,759
<b>Fractures</b>	4	0,91%	3	0,30%	7	0,49%	$\chi^2$ , p=0,205
<b>Risque faible de LIC</b>	145	32,88%	540	53,95%	685	47,50%	$\chi^2$ , p<0,001
<b>Risque modéré de LIC</b>	236	53,51%	400	39,96%	636	44,11%	$\chi^2$ , p<0,001
<b>Risque fort de LIC</b>	60	13,61%	61	6,09%	121	8,39%	$\chi^2$ , p<0,001
<b>Retour à domicile</b>	238	53,97%	767	76,62%	1005	69,69%	$\chi^2$ , p<0,001
<b>Surveillance</b>	203	46,03%	234	23,38%	437	30,31%	
<b>Délai après le TC (en heures)</b>	2,93	(ET : 4,85)	4,04	(ET : 9,40)	3,70	(ET : 8,27)	t, p=0,004
<b>Céphalées</b>	NA		146	14,59%	146	14,59%	NA
<b>PCI</b>	12	2,72%	53	5,29%	65	4,51%	$\chi^2$ , p=0,030
<b>Vomissements</b>	45	10,20%	155	15,48%	906	62,83%	$\chi^2$ , p=0,008
<b>Comportement</b>	34	7,71%	72	7,19%	106	7,35%	$\chi^2$ , p=0,729
<b>Convulsion</b>	1	0,23%	5	0,50%	6	0,42%	$\chi^2$ , p=0,458

1 : tests statistiques réalisés entre les enfants de moins de 2 ans et les enfants de plus de 2 ans

$\chi^2$  : test du Chi Deux

F : Test de Fisher

t : Test T de Student

NA : non applicable

La figure 2 représente la répartition des mécanismes de TC selon la classe d'âge. En comparaison, les enfants de moins de 2 ans présentent moins souvent de risque de LIC de niveau faible que les autres.

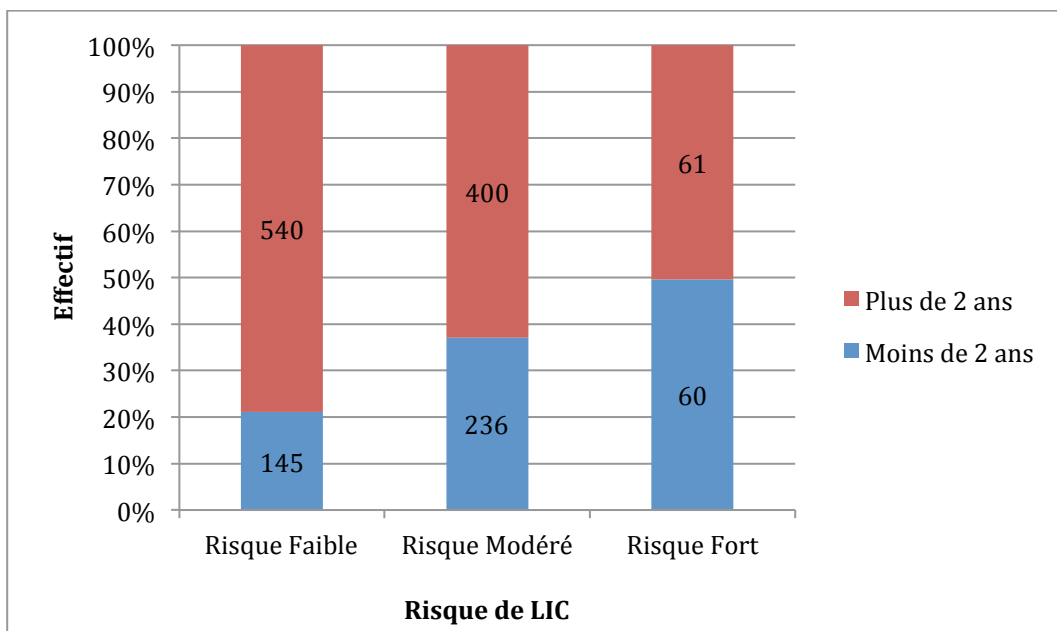


Figure 2 – Répartition des risques de LIC en fonction de la classe d'âge

La figure 3 représente le risque de LIC en fonction de la nature du traumatisme. Les chutes constituent un risque de LIC globalement plus important chez les enfants de moins de 2 ans. Les AVP représentent un risque de LIC plus important chez les enfants de plus de 2 ans. Pour les traumatismes directs, quelque soit l'âge, le risque de LIC est globalement plus faible.

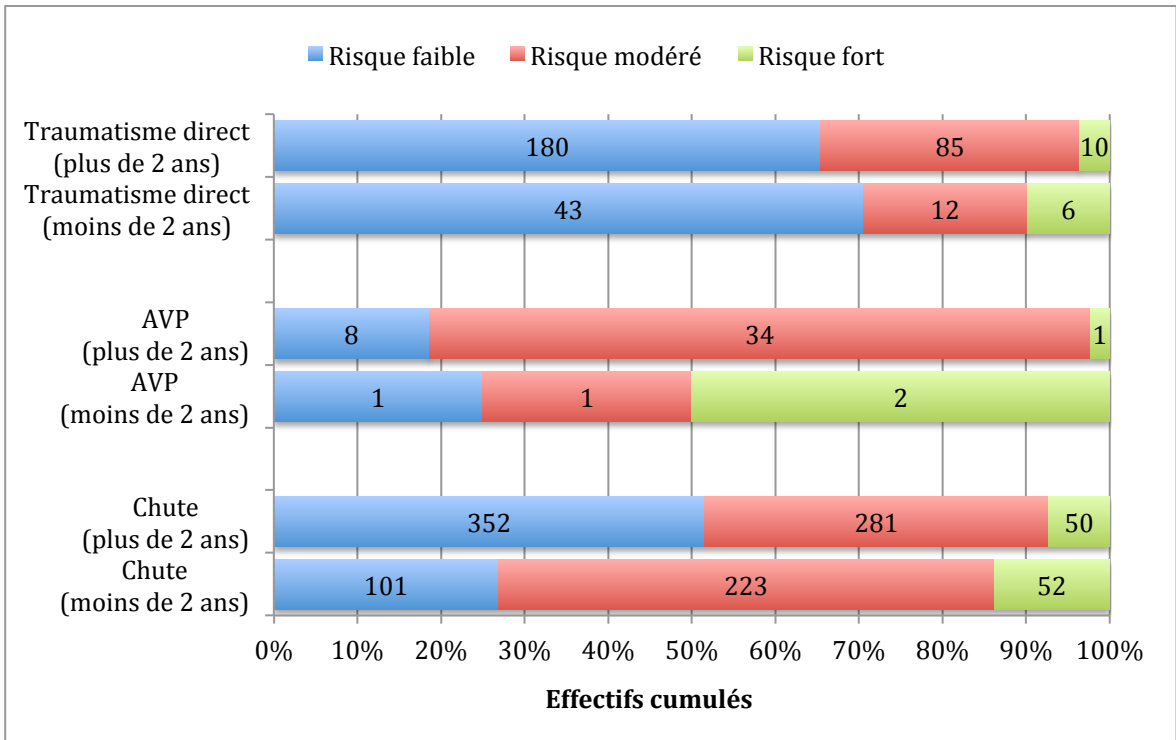


Figure 3 – Répartition des risques de LIC en fonction des mécanismes du TC pour chaque classe d'âge

**C. Etude de la sous population J7**

Parmi tous les enfants inclus initialement, 958 (66,4%) se sont présentés à la consultation de suivi. Pour répondre à l'objectif initial de notre étude, nous avons centré notre analyse sur ces enfants pour lesquels nous avons recensé les données de cette consultation de suivi.

Aucune différence significative sur l'âge, la répartition selon le sexe, la proportion de moins de 2 ans / plus de 2 ans, le mécanisme du TC, la dangerosité du TC et le risque de LIC calculé n'a été mise en évidence entre la population totale et la sous population J7 (tableau II)

La consultation de suivi a été réalisée en moyenne à 8,2 jours (ET : 1,53) sans différence significative entre les 2 groupes moins de 2 ans / plus de 2 ans.

Tableau II - Comparaison statistique des principales variables entre la sous-population J7 et la population totale de notre étude

<b>Variable</b>	<b>Test Statistique</b>
<b>Sexe</b>	$\chi^2$ , p = 0,1
<b>Age</b>	t, p= 0,25
<b>Classe d'âge (moins de 2 ans / plus de 2 ans)</b>	$\chi^2$ , p = 0,55
<b>Mécanisme du TC</b>	$\chi^2$ , p = 0,36
<b>Dangerosité du TC</b>	$\chi^2$ , p = 0,45
<b>TDM</b>	$\chi^2$ , p = 0,85
<b>Anomalies TDM</b>	F, p = 0,43
<b>Risque de LIC</b>	p = 0,88

X<sup>2</sup> : test du Chi Deux  
F : Test de Fisher  
t : Test T de Student

### *1. Evaluation du critère de jugement principal*

L'examen clinique était normal pour 957 enfants (99,89%). Un enfant de plus de 2 ans a présenté un examen clinique anormal (syndrome cérébelleux), ayant conduit à la réalisation d'un TDM cérébral normal.

### *2. Evaluation des critères de jugement secondaire*

190 enfants (19,83 %) ont été décrits comme symptomatiques au 7<sup>e</sup> jour. L'âge moyen de ces enfants était de 6,45 ans (ET : 4,49) significativement plus vieux que les enfants asymptomatiques (3,81 ans (ET : 3.65) ; p<0,001)). 39,6% des enfants de plus de 6 ans étaient symptomatiques.

Les symptômes principaux présentés dans les suites du TC étaient les céphalées (135 enfants), les vomissements (32 enfants) et les troubles du comportement (26 enfants).

52 enfants ont consulté entre le TC initial et la consultation de suivi, 30 auprès de leur médecin traitant (majoritairement pour l'ablation des fils de suture mais les données sont manquantes concernant quelques motifs), 19 aux urgences pédiatriques et 4 en consultation spécialisée (ORL ou Chirurgie Orthopédique).

10 TDM ont été réalisés secondairement au TC avant la consultation de suivi, 8 retrouvaient un résultat normal, 2 mettaient en évidence une fracture du crâne.

Compte tenu des différences entre les enfants de moins de 2 ans et de plus de 2 ans tant sur la prise en charge initiale que dans l'évaluation durant la consultation de suivi, nous analyserons séparément ces 2 populations.

#### *a) Sous groupe des moins de 2 ans*

23 enfants de moins de 2 ans (7,57%) ont présenté des symptômes dans les suites du TC dont les caractéristiques sont détaillées dans le tableau III.

Aucun enfant n'a présenté d'anomalies à l'examen clinique lors de la consultation de suivi, 15 ont présenté au moins 1 épisode de vomissements, 6 des troubles du comportement.

6 enfants ont consulté aux urgences pédiatriques avant la consultation de suivi : 3 pour céphalématome, 1 pour pleurs, 1 pour vomissement et 1 pour hypotonie.

Sur les 6 ayant consulté aux urgences, 4 ont bénéficié d'un TDM cérébral avant la consultation de suivi. 2 TDM ont retrouvé une fracture du crâne pariétal chez des enfants présentant un céphalématome. Ils étaient classés initialement à risque modéré et avaient bénéficié d'une surveillance de 4 heures dans les suites du traumatisme initial. Les 2 autres TDM n'ont pas montré d'anomalies radiologiques.

Le tableau III ne montre aucune significativité entre l'appartenance à un groupe de risque de LIC ou la présence de symptômes initiaux et le risque de développer des symptômes dans les suites du TC chez les enfants de moins de 2 ans.

Tableau III – Comparaison des enfants de moins de 2 ans revus à la consultation de suivi

	<u>Symptômes à J7</u>		<u>Pas de symptômes à J7</u>		<u>Tests Statistiques</u>
<b>n</b>	23	7,57%	281	92,43%	
<b>Féminin</b>	8	34,78%	118	41,99%	$\chi^2$ , p=0,5
<b>Masculin</b>	15	65,22%	163	58,01%	
<b>Age (en années)</b>	0,96	ET : 0,52	1,03	ET : 0,53	t, p= 0,581
<b>Chute</b>	20	86,96%	245	97,19%	F, p=1
<b>AVP</b>	1	4,35%	2	0,71%	F, p=0,21
<b>Traumatisme Direct</b>	2	8,7%	34	12,10%	F, p=1
<b>Délai depuis TC (en heures)</b>	3,96	ET : 3,94	2,69	ET : 5,36	t, p=0,271
<b>Danger TC</b>	4	17,39%	91	32,38%	$\chi^2$ , p=0,136
<b>PCI initiale</b>	0	0,00%	5	1,78%	F, p=1
<b>Vomissements initiaux</b>	5	21,74%	27	9,61%	F, p=0,079
<b>Troubles du comportement</b>	2	8,70%	22	7,83%	F, p=0,7
<b>Convulsion initiale</b>	0	0%	1	0,36%	F, p= 1
<b>Retour à domicile immédiat</b>	11	47,83%	148	52,67%	$\chi^2$ , p=0,655
<b>Risque faible de LIC</b>	6	26,09%	96	34,16%	$\chi^2$ , p=0,430 <sup>1</sup>
<b>Risque modéré de LIC</b>	15	65,22%	144	51,25%	$\chi^2$ , p=0,197 <sup>2</sup>
<b>Risque fort de LIC</b>	2	8,70%	41	14,59%	$\chi^2$ , p=0,435 <sup>3</sup>

$\chi^2$  : test du Chi Deux

F : Test de Fisher

t : Test T de Student

1 - (par rapport à ceux qui ne sont pas à risque faible)

2- (par rapport à ceux qui ne sont pas à risque modéré)

3- (par rapport à ceux qui ne sont pas à risque fort)

### *b) Sous groupe des plus de 2 ans*

167 enfants de plus de 2 ans (25,54%) ont présenté des symptômes entre le traumatisme crânien et la consultation de suivi, dont les caractéristiques sont détaillées dans le tableau IV.



1 enfant présentait une anomalie lors de l'examen clinique à J7 : un syndrome cérébelleux associé à des céphalées d'intensité modérée mal soulagées par les antalgiques. Le TDM cérébral n'a pas objectivé de lésion cérébrale.

Les autres symptômes présentés par les enfants de plus de 2 ans étaient :

- 135 céphalées
- 20 troubles du comportement
- 17 vomissements
- 7 vertiges
- 4 troubles de mémoire

32 enfants ont consulté avant la consultation de suivi, dont 13 aux urgences pédiatriques.

Les motifs de consultation étaient : asthénie, troubles de la mémoire et de l'attention et céphalées, céphalées (2 motifs), ablation des fils, crise convulsive 5 jours après le TC, fièvre, nouveau TC avec plaie du front, douleurs thoraciques, céphalées avec hypotonie, vomissement (2 enfants)

5 d'entre eux ont eu un TDM cérébral qui n'a retrouvé aucune lésion pour chacun d'entre eux.

Le tableau IV regroupe les données concernant ces patients. Il met en évidence de manière significative :

- que la présence de céphalées ou de vomissements à la phase initiale du TC, l'âge plus élevé des enfants, la surveillance hospitalière ou le score de Glasgow <15 à la phase initiale constituent des facteurs de risque de présenter des symptômes dans les suites du TC.
- Que les enfants à risque faible de LIC à la phase initiale présentent moins de symptômes dans les suites du TC.

Tableau IV – Comparaison des enfants de plus de 2 ans revus à la consultation de suivi

	<u>Symptômes à J7</u>		<u>Pas de symptômes à J7</u>		<u>Tests Statistiques</u>
<b>n</b>	167	25,54%	487	74,46%	
<b>Féminin</b>	65	38,92%	165	33,88%	$\chi^2$ , p = 0,239
<b>Masculin</b>	102	61,08%	322	66,12%	
<b>âge (en années)</b>	7,23	(ET : 4,27)	5,43	(ET : 3,71)	t, p<0,001
<b>Chute</b>	123	73,65%	331	67,97%	$\chi^2$ , p = 0,17
<b>AVP</b>	7	4,19%	27	5,54%	$\chi^2$ , p = 0,50
<b>Traumatisme Direct</b>	37	22,16%	129	26,49%	$\chi^2$ , p = 0,27
<b>Délai depuis le TC</b>	4,19	(ET : 5,86)	3,72	(ET : 10,08)	t, p= 0,577
<b>Score de Glasgow &lt; 15</b>	3	13,04 %	0	0%	F, p=0,01
<b>Danger TC</b>	31	18,56%	68	13,96%	$\chi^2$ , p=0,152
<b>Amnésie</b>	14	8,38%	16	3,29%	$\chi^2$ , p=0,007
<b>PCI</b>	14	8,38%	26	5,34%	$\chi^2$ , p=0,153
<b>Vomissements initiaux</b>	39	23,35%	60	12,32%	$\chi^2$ , p=0,001
<b>Convulsions initiales</b>	1	0,60%	4	0,82%	F, p=1
<b>Troubles du comportement initiaux</b>	19	11,38%	34	6,98%	$\chi^2$ , p=0,072
<b>Céphalées initiales</b>	46	27,54%	52	10,68%	$\chi^2$ , p<0,001
<b>Retour à domicile immédiat</b>	112	67,07%	383	78,64%	$\chi^2$ , p=0,003
<b>Surveillance</b>	55	32,93%	104	21,36%	
<b>Risque faible de LIC</b>	76	45,51%	278	57,08%	$\chi^2$ , p=0,010 <sup>1</sup>
<b>Risque modéré de LIC</b>	75	44,91%	183	37,58%	$\chi^2$ , p=0,094 <sup>2</sup>
<b>Risque fort de LIC</b>	16	9,58%	26	5,34%	$\chi^2$ , p=0,054 <sup>3</sup>

$\chi^2$  : test du Chi Deux

F : Test de Fisher

t : Test T de Student

1 - (par rapport à ceux qui ne sont pas à risque faible)

2- (par rapport à ceux qui ne sont pas à risque modéré)

3- (par rapport à ceux qui ne sont pas à risque fort)

## IV. Discussion

### A. Limites de l'étude

Nous analyserons dans un premier temps les limites de notre étude.

La population totale des 1442 enfants nous a permis de réaliser une étude épidémiologique sur les TC bénins de l'enfant. Pour répondre à l'objectif de notre étude nous avons ciblé notre analyse sur les enfants qui ont bénéficié de la consultation de suivi, soit 66% de la population totale ; ceci peut représenter un biais de sélection. Afin de limiter ce biais, nous nous sommes assurés qu'aucune différence significative n'existait entre notre sous population et la population totale pour les critères déterminants suivants : l'âge, le sexe, le mécanisme du TC, la dangerosité du TC, la proportion moins de 2 ans/plus de 2 ans, le risque de LIC. Ce taux de 66% de suivi, qui peut sembler insuffisant, peut être expliqué par plusieurs éléments : certains enfants ont pu ne pas être reconvoqués eu égard à la charge importante de travail au sein du service et à l'absence de personnel dédié uniquement à cette étude. Par ailleurs, de nombreux parents ont contacté le service par téléphone afin d'annuler la consultation car leurs enfants allaient bien. Nous avons mis en place un registre permettant de suivre les reconvoications mais les données de celui-ci n'ont pu être exploitées par manque de précision du motif de non consultation dans le recueil. D'autre part, dans une étude s'intéressant au suivi des enfants, il a été retrouvé un taux d'adhésion au suivi de 61% (14) ce qui est plutôt en accord avec notre travail.

Le deuxième biais dont nous pouvons discuter tient à la définition même du traumatisme crânien léger. Dans la littérature, on retrouve de multiples définitions de cette entité nosologique (15,16). De ce fait, selon les études certains enfants sont inclus et d'autres non ce qui pose le souci de la comparaison des résultats rapportés. Considérant que les circonstances du traumatisme sont souvent telles qu'une anamnèse correcte est souvent difficile, surtout chez les enfants en bas âge, nous avons pris le parti de ne pas être trop restrictifs dans nos critères d'inclusion afin de se rapprocher au plus près de la pratique de notre service.

L'évaluation clinique des enfants a été faite indifféremment par des médecins généralistes, des pédiatres ou encore des internes sans contrôle en aveugle de leur évaluation.

Des données issues de la fiche initiale n'avaient pas été complétées dans un premier temps et ont nécessité une recherche dans les dossiers médicaux informatisés. Concernant la fiche de suivi, dont l'analyse nous intéressait tout particulièrement, toutes les données sont issues des fiches et les données absentes ont été considérées comme manquantes.

## **B. Comparaison avec la population générale : extrapolation**

Les données de notre étude sont plutôt en accord avec la littérature. La majorité des traumatismes sont consécutifs à une chute, chez les garçons de jeune âge (10,17,18).

Notre population était plus jeune que celle généralement retrouvée dans la littérature : les moins de 2 ans représentaient 32% de la population étudiée, 50% des enfants avaient moins de 3 ans et 75% moins de 6 ans et la moyenne d'âge était de 4,34 ans (5,10–12)

La proportion de vomissements est comparable (10,19). Nous avons retrouvé une proportion moins importante de PCI (1,6% chez les moins de 2 ans et 6,11% chez les plus de 2 ans) que dans d'autres travaux (10,20). Il en est de même pour les céphalées (seulement 15% les enfants de plus de 2 ans, certaines études rapportent jusqu'à 47% de céphalées (5,10)). Ces différences peuvent s'expliquer par notre définition plus large du TCL comparativement à certaines études incluant seulement des traumatismes crâniens avec des symptômes associés.

Quant au pourcentage de TDM réalisées et de LIC estimées, notre étude est en accord avec celle de l'algorithme du PECARN (10) ainsi qu'avec l'étude de validation menée en Italie (21).

## **C. Intérêt de la consultation de suivi pour dépister les LIC passées inaperçues**

L'épidémiologie du TCL chez l'enfant dans la population générale rapporte que la majorité des enfants ne présentera aucune complication, cependant un petit nombre présentera une lésion intra cérébrale dont certains resteront asymptomatiques, et seuls 1% nécessiteront une intervention chirurgicale ou une prise en charge spécialisée (8–10).

Toute la difficulté réside donc dans le dépistage de ces enfants les plus à risque, sans avoir à réaliser d'exams coûteux et/ou dangereux pour les autres enfants (rayonnements ionisants notamment). C'est pourquoi différentes études ont conclu à la mise au point d'algorithmes de prise en charge (CHALICE, CATCH et PECARN). Selon (12), l'algorithme proposé par Kupperman et al. est celui qui permet le mieux de classer les enfants selon leur niveau de risque de LIC. C'est sur celui-ci qu'est principalement basé le protocole du service.

Dans notre étude,

- 10 enfants ayant reconsulté aux urgences suivant les consignes de la feuille de surveillance après le traumatisme initial ont nécessité une imagerie cérébrale. 2 d'entre eux ont présenté une anomalie au TDM : une fracture pariétale pour chacun d'entre eux. Ces 2 patients avaient moins de 2 ans et ont reconsulté suite à l'apparition d'un céphalhématome, aucun de ces enfants n'avaient été classé à risque faible lors de la consultation initiale. Ainsi aucun n'a été mal classé par notre protocole. Il apparaît cependant pertinent de préciser les signes cliniques de céphalhématome dans la feuille de surveillance.

- 1 seul enfant était symptomatique à J7 ce qui a conduit à la réalisation d'un TDM normal. Après analyse approfondie de son dossier, il s'avère qu'il présentait depuis quelques jours des troubles du comportement et de l'équilibre décrits par l'enfant et rapportés à ces parents. Ces troubles sont notés dans la feuille de surveillance comme des symptômes nécessitant un avis médical. La consultation de suivi à J7 n'a permis de dépister aucune lésion intra cérébrale.

Nous pouvons conclure que :

- notre protocole de service (évaluation initiale et consignes de surveillance) semble fiable pour catégoriser correctement les patients en fonction de leur risque de LIC,
- la consultation à J7 ne permet pas de dépister de lésions intracébrales passées inaperçues ou apparues secondairement au TC, contrairement à la feuille de surveillance.

## **D. Intérêt de la consultation à J7 pour le suivi du syndrome post commotionnel**

L'autre intérêt supposé de la consultation au 7<sup>e</sup> jour que nous souhaitons explorer était l'évaluation des symptômes dans les suites du TC. La majorité des enfants ayant présenté un TCL ne présentera pas de symptômes, ou ceux-ci seront résolutifs assez rapidement (moins de 3 mois le plus souvent). Cependant, certains enfants présentent des symptômes physiques (céphalées, fatigue), et/ou cognitifs (inattention, ralentissement idéo moteur, troubles de mémoire) et/ou affectifs (irritabilité, désinhibition) qui persistent longtemps après le traumatisme et que l'on regroupe sous le terme de Syndrome Post Commotionnel (SPC). L'ICD-10 et le DSM IV proposent deux définitions du syndrome post commotionnel qui conduisent à une évaluation différente de ce syndrome. Chez l'enfant, peu d'études existent mais on estime qu'un SPC survient chez 6% à 35% des enfants après un TCL (22–24). Par ailleurs, malgré la présence de symptômes à long terme dans les suites d'un TCL, la notion de syndrome post commotionnel est encore à ce jour discutée en tant qu'entité nosologique propre. Deux théories s'opposent encore : l'une « psychologique » et l'autre « physiologique », car bien que certaines études aient mis en évidence des symptômes de SPC significativement plus importants chez des enfants ayant subi un TCL versus des enfants ayant subis d'autres blessures, d'autres travaux n'ont pas retrouvé cette différence (25). D'autre part, l'entité même du SCP vient d'être récemment remise en cause par les travaux d'une équipe française qui affirme que le SCP ne serait en définitive qu'une partie du syndrome de stress post-traumatique (26). Cette question mérite d'être approfondie au cours de nouvelles études.

Dans notre étude, 19,83% des enfants ont présenté des symptômes dans les suites précoces du traumatisme. Il existe peu de données dans la littérature, mais la prévalence des symptômes lors d'une évaluation précoce dans les suites du TC semble plus élevée que dans notre étude (entre 51% à 77% selon les travaux (27,28)). Le symptôme principal était la céphalée (85%), donnée majoritaire qu'on retrouve également dans notre travail (71%).

Notre étude retrouve donc beaucoup moins d'enfants symptomatiques que dans les autres travaux d'autant que ceux-ci considéraient un SPC sur la base de questionnaires adaptés, et dont la définition reposait sur la présence de plusieurs symptômes. Cette différence peut s'expliquer par notre définition large des TC et l'inclusion de tous les enfants de 0 à 18 ans. En effet, la plupart de ces études s'intéressaient à des enfants beaucoup plus âgés (minimum d'âge entre 8 et 11 ans). De notre côté, si on s'intéresse aux

enfants plus âgés on constate que l'incidence des symptômes tend à augmenter : 39,6% des plus de 6 ans et 43,9% des plus de 11 ans. On peut enfin supposer que les données de notre consultation n'étaient pas assez détaillées pour évaluer l'incidence correcte du SPC.

Les enfants symptomatiques à J7 sont en majorité âgés de plus de 2 ans. Cela s'explique par la définition même des enfants symptomatiques dans notre étude ; les céphalées et les troubles de la mémoire n'étant pas pris en compte chez les moins de 2 ans du fait de la non acquisition d'un langage encore adapté. Le plus souvent ces symptômes étaient des céphalées, pour la plupart légères et soulagées par les antalgiques simples. Le questionnaire ne spécifie pas si les enfants sont encore symptomatiques au moment de la consultation, mais dans tous les cas l'examen clinique s'est révélé normal excepté pour un patient.

Pour les moins de 2 ans, aucun facteur n'est ressorti de manière significative pour prédire l'apparition de symptômes dans les suites du traumatisme.

En ce qui concerne les enfants de plus de 2 ans, on retrouve plusieurs facteurs statistiquement significatifs semblant influencer la présence de symptômes dans les suites du TC: l'amnésie initiale des faits, les vomissements initiaux, la présence de céphalées lors de la première consultation, le score de Glasgow  $< 15$ , l'âge plus avancé des enfants ou encore le fait d'avoir été surveillé en hospitalisation quelques heures. Pour ce qui est du risque de LIC évalué initialement, un risque faible semble signifier un moindre danger de développer des symptômes dans les suites du TC. Une évaluation aussi proche du TC ne permet pas d'affirmer que ceux-ci présenteront effectivement un SPC, d'autant qu'aucun outil spécifique au dépistage de ce syndrome n'a été utilisé dans notre étude. Il est cependant intéressant de noter que des études avec des suivis allant de 3 à 6 mois et analysant les facteurs prédictifs de développer un SCP (29,30) ont retrouvé les mêmes facteurs de risque que certains mis en avant dans notre travail (à savoir l'âge avancé, les céphalées initiales, la perte de connaissance initiale ou la surveillance hospitalière).

Une revue systématique de grande rigueur a été réalisée récemment concernant les suites d'un TCL chez l'enfant (31). Certains enseignements ressortent de cette analyse : augmentation du risque d'épilepsie, majoration et persistance dans le temps de troubles du sommeil mais autant que chez les enfants ayant subi d'autres blessures. Concernant le SPC : une étude de phase I (32) rapporte qu'après un suivi de 6 mois, les enfants ayant subi

un TCL sans anomalies radiologiques n'ont pas plus de troubles qu'avant le traumatisme. Concernant les troubles du comportement et les problèmes scolaires, il était démontré en 2004 (33) que même si certains enfants présentaient des troubles cognitifs à court ou long terme, ceux-ci n'engendraient pas plus de troubles du comportement ou de problèmes d'intégration scolaire que chez ceux ayant présenté d'autres types de blessures n'impliquant pas le crâne. La mise à jour de cette revue systématique (34) est en accord avec ces affirmations.

Il reste encore des incertitudes concernant le devenir des enfants dans les suites d'un TCL. La consultation de suivi telle que décrite dans notre étude semble trop précoce et le contenu inadapté pour étudier le syndrome post commotionnel.

## **E. Synthèse et ouvertures**

En définitive, on peut tirer plusieurs enseignements de notre travail. D'une part, la consultation systématique de contrôle au 7<sup>e</sup> jour après un traumatisme crânien léger chez l'enfant n'apporte pas d'élément clinique pertinent de nature à améliorer le dépistage de lésion intracrânienne. Une information écrite et orale remise aux parents suffit à la surveillance des patients. D'autre part, la consultation au 7<sup>e</sup> jour semble prématurée et son contenu peu adapté pour apprécier réellement l'impact du syndrome post commotionnel. Une étude axée sur ces symptômes et leurs méthodes de dépistage accompagnée d'un suivi à long terme semble nécessaire.

Mais une surveillance particulière chez les enfants de plus de 2 ans dont le risque de LIC est modéré ou fort, ou ayant bénéficié d'une surveillance hospitalière, ou bien présenté une amnésie, des vomissements, des céphalées ou un score de Glasgow <15 initialement, pourrait s'avérer nécessaire afin de dépister des symptômes post-commotionnel.

La pertinence de la consultation de suivi chez l'enfant semble donc encore incertaine, tant dans son intérêt que dans son contenu. Les dernières recommandations pour la prise en charge du traumatisme crânien léger chez l'enfant, publiées en Juillet 2014 (35), ne font pas mention de cette consultation mais insistent sur l'intérêt de la feuille de surveillance.

Des guides cliniques considérés comme de bonne qualité (15) traitent du suivi dans les suites d'un TCL. Les principales recommandations sont résumées ci-dessous :



Au Royaume-Uni, le NICE (36) recommande depuis 2007 de conduire une vaste étude afin de mettre au point un outil d'aide permettant de repérer les patients qui nécessiteraient un suivi dans les suites d'un TCL. Pour le moment, il n'existe pas de recommandations quant à un suivi systématique dans les suites d'un TCL.

En Ecosse, les recommandations du SIGN (37) sont peu précises pour les enfants et stipulent que ceux qui ont subi un TCL auront une gêne modérée dans les suites et qu'ils méritent d'être suivis par téléphone ou courrier.

En Nouvelle Zélande, par manque de données, il est indiqué que l'extrapolation des recommandations des adultes doit se faire avec précaution.

Les guides de recommandation clinique américains ne traitent pas du suivi spécifique à l'enfant.

Tous ces guides cliniques recommandent la remise d'une feuille de surveillance aux parents avec explications orales. Ce document recense les différents symptômes devant amener à reconsulter dans les suites du TC. Les symptômes du syndrome post commotionnel y sont également décrits avec des conseils pour les limiter. Enfin, en cas de persistance de ces symptômes dans le temps, il est recommandé de réaliser une évaluation par un médecin spécialisé dans le suivi des traumatisés crâniens.

En conclusion, la consultation de suivi telle que décrite dans notre étude semble trop précoce et le contenu inadapté pour étudier le syndrome post commotionnel. Et, lorsque l'évaluation initiale repose sur des algorithmes bien construits permettant d'identifier le niveau de risque de lésion intracérébrale, elle n'apporte aucun intérêt pour dépister ces lésions secondairement, contrairement à la feuille de surveillance et aux consignes données aux parents.

## Bibliographie

1. Snyder C, Jain V, Saltzamn D, Strate R, Perry Jr J, Leonard A. Blunt trauma in adults and children : a comparative study. *J Trauma*. 1990;30(10):1239–45.
2. Gordon KE. Pediatric minor traumatic brain injury. *Semin Pediatr Neurol*. 2006 Dec;13(4):243–55.
3. Tazarourte K, Macaine C, Didane H, Dékadjevi H. Traumatisme crânien non grave. *EMC Médecine Urgence*. (25-200-C-10).
4. Tiret L, Hausherr E, Thicoipe M, Garros B, Maurette P, Castel JP, et al. The epidemiology of head trauma in Aquitaine (France), 1986: a community-based study of hospital admissions and deaths. *Int J Epidemiol*. 1990 Mar;19(1):133–40.
5. Dunning J, Daly JP, Lomas J-P, Lecky F, Batchelor J, Mackway-Jones K. Derivation of the children's head injury algorithm for the prediction of important clinical events decision rule for head injury in children. *Arch Dis Child*. 2006 Nov 1;91(11):885–91.
6. Kraus JF, Fife D, Conroy C. Pediatric Brain Injuries: The Nature, Clinical Course, and Early Outcomes in a Defined United States' Population. *Pediatrics*. 1987 Apr 1;79(4):501–7.
7. Luerssen TG, Klauber MR, Marshall LF. Outcome from head injury related to patient's age. A longitudinal prospective study of adult and pediatric head injury. *J Neurosurg*. 1988 Mar;68(3):409–16.
8. Greenes DS, Schutzman SA. Clinical indicators of intracranial injury in head-injured infants. *Pediatrics*. 1999 Oct;104(4 Pt 1):861–7.
9. Greenes DS, Schutzman SA. Occult intracranial injury in infants. *Ann Emerg Med*. 1998 Dec;32(6):680–6.
10. Kuppermann N, Holmes JF, Dayan PS, Hoyle JD, Atabaki SM, Holubkov R, et al. Identification of children at very low risk of clinically-important brain injuries after head trauma: a prospective cohort study. *The Lancet*. 2009 Oct;374(9696):1160–70.
11. Osmond MH, Klassen TP, Wells GA, Correll R, Jarvis A, Joubert G, et al. CATCH: a clinical decision rule for the use of computed tomography in children with minor head injury. *CMAJ Can Med Assoc J J Assoc Medicale Can*. 2010 Mar

9;182(4):341–8.

12. Easter JS, Bakes K, Dhaliwal J, Miller M, Caruso E, Haukoos JS. Comparison of PECARN, CATCH, and CHALICE rules for children with minor head injury: a prospective cohort study. *Ann Emerg Med*. 2014 Aug;64(2):145–52, 152.e1–5.

13. Jehlé E, Honnart D, Grasleguen C, Bouget J, Dejoux C, Lestavel P, et al. Traumatisme crânien léger (score de Glasgow de 13 à 15) : triage, évaluation, examens complémentaires et prise en charge précoce chez le nouveau-né, l'enfant et l'adulte : Société française de médecine d'urgence (Recommandations / Recommendations). *Ann Fr Médecine Urgence*. 2(3):199–214.

14. Zuckerbraun NS, Atabaki S, Collins MW, Thomas D, Gioia GA. Use of modified acute concussion evaluation tools in the emergency department. *Pediatrics*. 2014 Apr;133(4):635–42.

15. Tavender EJ, Bosch M, Green S, O'Connor D, Pitt V, Phillips K, et al. Quality and consistency of guidelines for the management of mild traumatic brain injury in the emergency department. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med*. 2011 Aug;18(8):880–9.

16. Carroll LJ, Cassidy JD, Holm L, Kraus J, Coronado VG, WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. Methodological issues and research recommendations for mild traumatic brain injury: the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *J Rehabil Med*. 2004 Feb;(43 Suppl):113–25.

17. Dunning J, Daly J, Malhotra R, Stratford-Smith P, Lomas J, Lecky F, et al. The implications of NICE guidelines on the management of children presenting with head injury. *Arch Dis Child*. 2004 Aug;89(8):763–7.

18. Dahl E, von Wendt L, Emanuelson I. A prospective, population-based, follow-up study of mild traumatic brain injury in children. *Injury*. 2006 May;37(5):402–9.

19. Dayan PS, Holmes JF, Atabaki S, Hoyle J, Tunik MG, Lichenstein R, et al. Association of traumatic brain injuries with vomiting in children with blunt head trauma. *Ann Emerg Med*. 2014 Jun;63(6):657–65.

20. Lee LK, Monroe D, Bachman MC, Glass TF, Mahajan PV, Cooper A, et al. Isolated loss of consciousness in children with minor blunt head trauma. *JAMA Pediatr*.

2014 Sep;168(9):837–43.

21. Bressan S, Romanato S, Mion T, Zanconato S, Da Dalt L. Implementation of adapted PECARN decision rule for children with minor head injury in the pediatric emergency department. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med.* 2012 Jul;19(7):801–7.

22. Burton LJ, Quinn B, Pratt-Cheney JL, Pourani M. Headache etiology in a pediatric emergency department. *Pediatr Emerg Care.* 1997 Feb;13(1):1–4.

23. Yeates KO, Luria J, Bartkowski H, Rusin J, Martin L, Bigler ED. Postconcussive symptoms in children with mild closed head injuries. *J Head Trauma Rehabil.* 1999 Aug;14(4):337–50.

24. Ponsford J, Willmott C, Rothwell A, Cameron P, Ayton G, Nelms R, et al. Cognitive and behavioral outcome following mild traumatic head injury in children. *J Head Trauma Rehabil.* 1999 Aug;14(4):360–72.

25. Rieger BP, Lewandowski LJ, Callahan JM, Spenceley L, Truckenmiller A, Gathje R, et al. A prospective study of symptoms and neurocognitive outcomes in youth with concussion vs orthopaedic injuries. *Brain Inj.* 2013;27(2):169–78.

26. Lagarde E, Salmi L-R, Holm LW, Contrand B, Masson F, Ribéreau-Gayon R, et al. Association of symptoms following mild traumatic brain injury with posttraumatic stress disorder vs. postconcussion syndrome. *JAMA Psychiatry.* 2014 Sep;71(9):1032–40.

27. Eisenberg MA, Andrea J, Meehan W, Mannix R. Time interval between concussions and symptom duration. *Pediatrics.* 2013 Jul;132(1):8–17.

28. Hajek CA, Yeates KO, Gerry Taylor H, Bangert B, Dietrich A, Nuss KE, et al. Relationships among post-concussive symptoms and symptoms of PTSD in children following mild traumatic brain injury. *Brain Inj.* 2010 Feb;24(2):100–9.

29. Butler IJ. Postconcussion syndrome after mild traumatic brain injury in children and adolescents requires further detailed study. *JAMA Neurol.* 2013 May;70(5):636–7.

30. Babcock L, Byczkowski T, Wade SL, Ho M, Mookerjee S, Bazarian JJ. Predicting postconcussion syndrome after mild traumatic brain injury in children and adolescents who present to the emergency department. *JAMA Pediatr.* 2013 Feb;167(2):156–61.

31. Hung R, Carroll LJ, Cancelliere C, Côté P, Rumney P, Keightley M, et al. Systematic review of the clinical course, natural history, and prognosis for pediatric mild traumatic brain injury: results of the International Collaboration on Mild Traumatic Brain Injury Prognosis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014 Mar;95(3 Suppl):S174–91.
32. Anderson V, Le Brocque R, Iselin G, Eren S, Dob R, Davern TJ, et al. Adaptive ability, behavior and quality of life pre and posttraumatic brain injury in childhood. *Disabil Rehabil.* 2012;34(19):1639–47.
33. Carroll LJ, Cassidy JD, Peloso PM, Borg J, von Holst H, Holm L, et al. Prognosis for mild traumatic brain injury: results of the WHO Collaborating Centre Task Force on Mild Traumatic Brain Injury. *J Rehabil Med.* 2004 Feb;(43 Suppl):84–105.
34. Keightley ML, Côté P, Rumney P, Hung R, Carroll LJ, Cancelliere C, et al. Psychosocial consequences of mild traumatic brain injury in children: results of a systematic review by the International Collaboration on Mild Traumatic Brain Injury Prognosis. *Arch Phys Med Rehabil.* 2014 Mar;95(3 Suppl):S192–200.
35. Lorton F, Levieux K, Vrignaud B, Hamel O, Jehlé E, Hamel A, et al. Actualisation des recommandations pour la prise en charge du traumatisme crânien léger chez l'enfant. *Arch Pédiatrie.* 2014 Jul;21(7):790–6.
36. Davis T, Ings A. Head injury: triage, assessment, investigation and early management of head injury in children, young people and adults (NICE guideline CG 176). *Arch Dis Child Educ Pract Ed.* 2014 Oct 21;
37. Scottish Intercollegiate Guidelines Network. Early management of patients with a head injury - A national clinical guideline [Internet]. 2009 [cited 2015 Mar 1]. Available from: <http://www.sign.ac.uk/pdf/sign110.pdf>

## Listes des figures

Figure 1 : Flow Chart

Figure 2 : Répartition des risques de LIC selon la classe d'âge

Figure 3 : Répartition des risques des LIC en fonction des mécanismes du TC selon la classe d'âge

## Listes des Tableaux

Tableau I : Caractéristiques des enfants constituant la population totale.

Tableau II : Comparaison statistique des principales variables entre la sous-population J7 et la population totale de notre étude

Tableau III : Comparaison des enfants de moins de 2 ans revus lors de la consultation de suivi.

Tableau IV : Comparaison des enfants de plus de 2 ans à revus lors de la consultation de suivi.


# Tables des matières

<b>I. INTRODUCTION</b> .....	<b>9</b>
<b>II. MATERIELS ET METHODES</b> .....	<b>12</b>
A. DESIGN DE L'ETUDE.....	12
B. POPULATION ETUDIEE .....	12
1. Critères d'inclusion.....	12
2. Critères d'exclusion.....	12
C. RECUEIL DES DONNEES.....	13
D. ANALYSE DES DONNEES.....	13
E. TESTS STATISTIQUES.....	14
F. DONNEES ADMINISTRATIVES ET REGLEMENTAIRES .....	15
<b>III. RESULTATS</b> .....	<b>16</b>
A. ARBRE D'ECHANTILLONNAGE.....	16
B. ETUDE DE LA POPULATION TOTALE .....	17
C. ETUDE DE LA SOUS POPULATION J7 .....	20
1. Evaluation du critère de jugement principal.....	21
2. Evaluation des critères de jugement secondaire .....	21
<b>IV. DISCUSSION</b> .....	<b>26</b>
A. LIMITES DE L'ETUDE.....	26
B. COMPARAISON AVEC LA POPULATION GENERALE : EXTRAPOLATION .....	27
C. INTERET DE LA CONSULTATION DE SUIVI POUR DEPISTER LES LIC PASSEES INAPERÇUES .	27
D. INTERET DE LA CONSULTATION A J7 POUR LE SUIVI DU SYNDROME POST COMMOTIONNEL	29
E. SYNTHÈSE ET OUVERTURES .....	31
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	<b>33</b>
<b>LISTES DES FIGURES</b> .....	<b>37</b>
<b>LISTES DES TABLEAUX</b> .....	<b>38</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>40</b>



## Annexes


Annexe 1 : Protocole de prise en charge du traumatisme crânien léger de l'enfant aux Urgences Pédiatriques du Centre Hospitalier du Mans

 <small>Centre Hospitalier LE MANS</small> <small>Votre santé, nous en prenons soin</small>	<b>Urgences pédiatriques</b>			<b>Référence :</b> <b>D.OP.</b> (cellule GED)
	<b>FICHE TECHNIQUE</b>	<b>TRAUMATISME CRANIEN BENIN DE L'ENFANT</b>		
Créé le : <b>07/02/2013</b>	Version n° du <b>07/02/2013</b>	Appliqué le : (cellule GED)	A réviser le : <b>JJ/MM/AAAA</b>	page(s) : <b>1/4</b>
<b>Processus de rattachement</b>	(cellule GED)			
<b>Sous processus de rattachement</b>	(cellule GED)			
<b>Services destinataires</b>	Urgences pédiatriques			
<b>Fonctions concernées</b>	Médecins, IDE, AP			

**Définition :** tout traumatisme crânien de l'enfant avec un Glasgow score initial entre 13 et 15

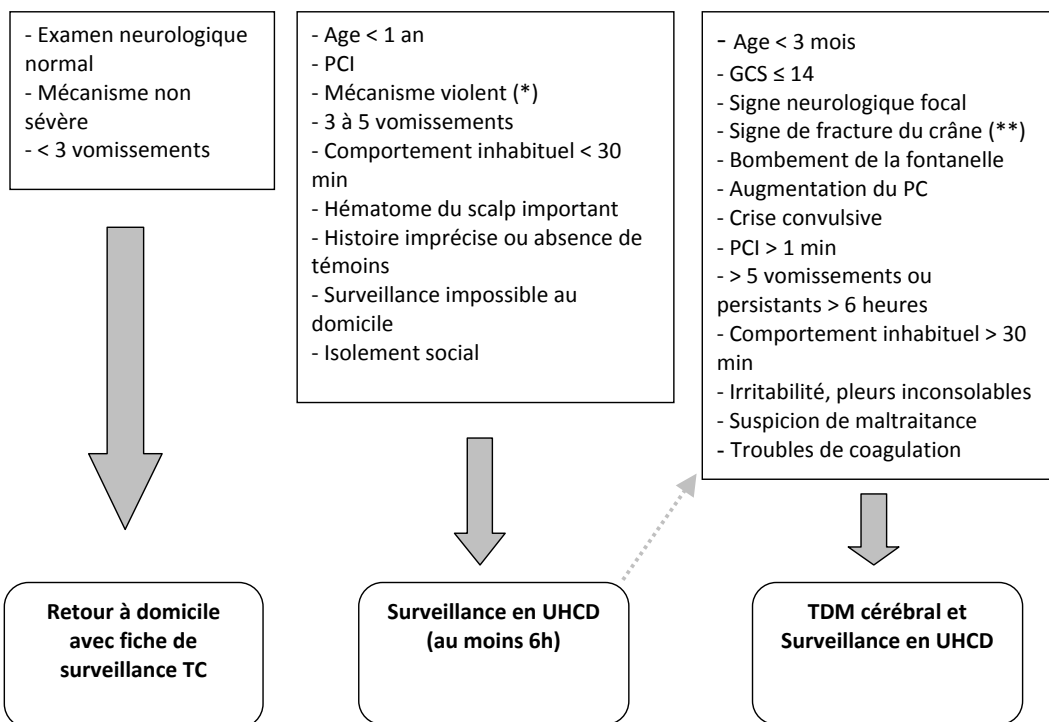
Score de Glasgow pédiatrique (**nourrissons**)

OUVERTURE DES YEUX	REPONSE VERBALE	REPONSE MOTRICE	SCORE
Aucune	Aucune	Aucune	1
A la douleur	Incompréhensible <i>(gémissements)</i>	Extension à la douleur (Décérébration)	2
Au bruit	Inapproprié <i>(cris inconsolables)</i>	Flexion à la douleur (Décortication)	3
Spontanée	Désorienté <i>(pleurs consolables)</i>	Évitement à la douleur	4
	Normale selon âge	Localise la douleur	5
		À la demande <i>(spontanée)</i>	6


 <small>CENTRE HOSPITALIER LE MANS</small> <small>Votre santé, nous en prenons soin</small>	<b>Urgences pédiatriques</b>			<b>Référence :</b> <b>D.OP.</b> (cellule GED)
	<b>FICHE TECHNIQUE</b>	<b>TRAUMATISME CRANIEN BENIN DE L'ENFANT</b>		
Créé le : <b>07/02/2013</b>	Version n° du <b>07/02/2013</b>	Appliqué le : (cellule GED)	A réviser le : <b>JJ/MM/AAAA</b>	page(s) : <b>2/4</b>
<b>Processus de rattachement</b>		(cellule GED)		
<b>Sous processus de rattachement</b>		(cellule GED)		

**Algorithmes décisionnels :**

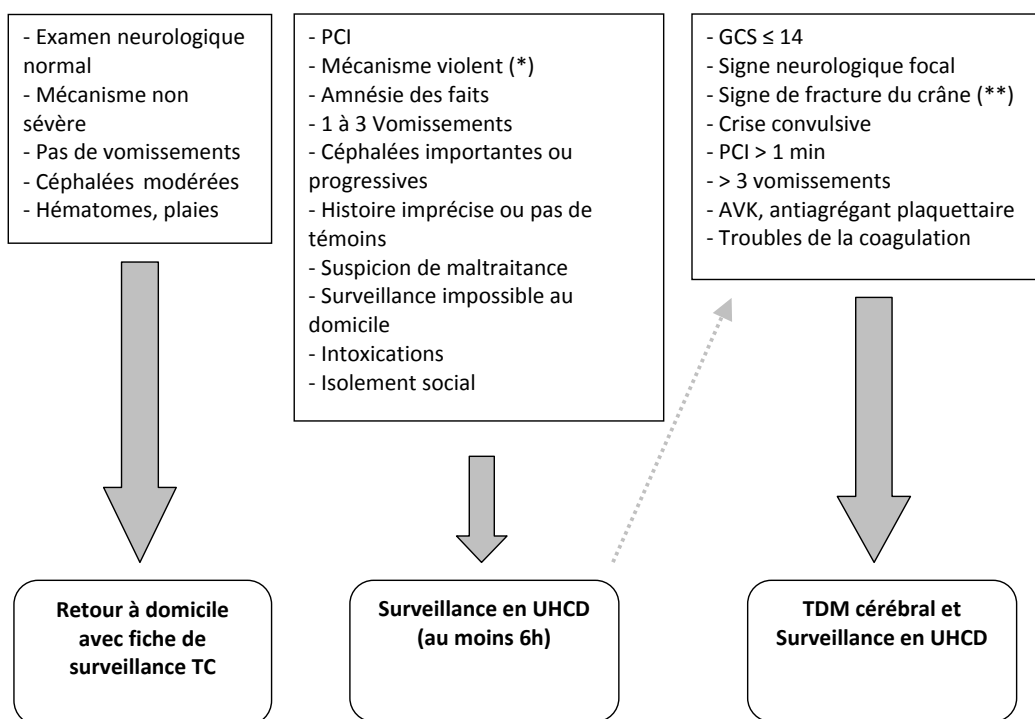
**Enfant de moins de 2 ans**



\* et \*\* : cf page 3

 <small>Centre Hospitalier LE MANS</small> <small>Votre santé, nous en prenons soin</small>	<b>Urgences pédiatriques</b>			<b>Référence :</b> <b>D.OP.</b> (cellule GED)
	<b>FICHE TECHNIQUE</b>	<b>TRAUMATISME CRANIEN BENIN DE L'ENFANT</b>		
Créé le : <b>07/02/2013</b>	Version n° du <b>07/02/2013</b>	Appliqué le : (cellule GED)	A réviser le : <b>JJ/MM/AAAA</b>	page(s) : <b>3/4</b>
<b>Processus de rattachement</b>	(cellule GED)			
<b>Sous processus de rattachement</b>	(cellule GED)			

### Enfant de plus de 2 ans




**\* Dangerosité du mécanisme si :**

- Chute > 0,9m si < 2 ans ou > 1,5m si > 2 ans, > 5 marches
- AVP avec passager éjecté, décès d'un autre passager ou tonneau
- Piéton renversé, cycliste non casqué
- Cinétique de l'AVP (critères de Vittel)

**\*\* Signes évoquant une fracture du crane :**

- Céphalématome
- Embarrure
- Signe de Battle (hématome rétro auriculaire)
- Hématome péri-orbitaire
- Hémotympan, otorrhée et/ou rhinorrhée

 <small>Centre Hospitalier LE MANS</small> <small>Votre santé, nous en prenons soin</small>	<b>Urgences pédiatriques</b>			<b>Référence :</b> <b>D.OP.</b> (cellule GED)
	<b>FICHE TECHNIQUE</b>	<b>TRAUMATISME CRANIEN BENIN DE L'ENFANT</b>		
Créé le : <b>07/02/2013</b>	Version n° du <b>07/02/2013</b>	Appliqué le : (cellule GED)	A réviser le : <b>JJ/MM/AAAA</b>	page(s) : <b>4/4</b>
<b>Processus de rattachement</b>	(cellule GED)			
<b>Sous processus de rattachement</b>	(cellule GED)			

### Modalités de surveillance en hospitalisation :

#### Surveillance :

- Score de Glasgow adapté à l'âge
- Taille et réactivité pupillaire
- Motricité des membres
- FC, FR, SpO2, TA
- PC si moins de 1 an

**Fréquence** : toutes les 30min pendant 2 h, puis toutes les heures pendant 4 h puis toutes les 2 h  
 Si Glasgow < 15, maintien de la surveillance toutes les ½ heures

**Durée d'hospitalisation** : 6h minimum , la durée d'hospitalisation pouvant être étendue à 12 ou 24h selon les circonstances

#### Critères de retour à domicile pdt hospitalisation :

- GCS 15 et examen clinique normal
- Surveillance possible à domicile
- Remise d'une information écrite ET orale
- Courrier au médecin traitant dans les 7 jours
- Consultation chez le médecin traitant dans un délai de 7 jours

#### Cas particuliers : patient hémophile

TDM cérébral et injection de facteur selon protocole adapté

#### Biblio :

1. Recommandations SFMU Traumatisme Crânien Léger – Juin 2011
2. Traumatismes crâniens. Conférence de consensus SRLF (Tours 1990)
3. Palchak MJ, Holmes JF, Vance CW, Gelber RE, Schauer BA, Harrison MJ, et al. A decision rule for identifying children at low risk for brain injuries after blunt head trauma. *Ann Emerg Med.* 2003 oct;42(4):492-506.
4. Schutzman SA, Barnes P, Duhaime AC, Greenes D, Homer C, Jaffe D, et al. Evaluation and management of children younger than two years old with apparently minor head trauma: proposed guidelines. *Pediatrics.* 2001 mai;107(5):983-93.

Rédigé par : Dr Delmas, J. Guibert	Le : décembre 2012	Visa :
Validé par : Dr Provoost	Le : 07/02/2013	Visa :
Vérifié par : cellule GED	Le : JJ/MM/AAAA	Visa :
Approuvé par :	Le : JJ/MM/AAAA	Visa :

Annexe 2 : Fiche d'évaluation initiale du traumatisme crânien léger

**Fiche d'évaluation initiale du traumatisé crânien léger**

Etiquette Patient

Nom du médecin :

**Anamnèse :**

Mécanisme du TC : Chute  AVP   Traumatisme direct

Délai depuis le TC (en heures) :

Témoins du TC : Non  Oui

Dangerosité du mécanisme<sup>1</sup> : Non  Oui  , Lequel :

Perte de connaissance : Non  Oui  , Durée :

Amnésie des faits : Non  Oui

Vomissements : Non  Oui  , Combien :

Crise convulsive : Non  Oui

Comportement inhabituel : Non  Oui  , Durée :

Troubles de coagulation : Non  Oui  , Laquelle :

Suspicion de maltraitance : Non  Oui

Intoxication associée : Non  Oui  , Laquelle ? :

Parents semblant fiables : Non  Oui

Traitement anticoagulant : Non  Oui

**Examen Clinique :**

Glasgow : 13  14  15

Périmètre crânien (si < 1 an): Stable  Augmenté

Pupilles : Normales  Anormales  , préciser :

Fontanelle : Normotendue  Bombée

Pleurs inconsolables, irritabilité : Non  Oui

Déficit neurologique focal : Non  Oui  , Lequel :

Céphalées : Non  Oui  , Intensité : Modérée / Intense

Signes de fracture du crâne<sup>2</sup> : Non  Oui  , Lequel ? :

**Prise en charge initiale :**

Radiographies du crâne<sup>3</sup> : Non  Oui

TDM réalisé : Non  Oui  , indication :

Résultat : Normal  Anormal  , préciser :

Retour à domicile immédiat : Non  Oui

Surveillance hospitalière : Non  Oui

**Prise en charge en hospitalisation :**

Durée en heures : .....

Constantes : Stable  Instable  , lesquelles :

Céphalées : Aucune  Apparition  Régression  Aggravation

Vomissements : Aucun  Apparition  Régression  Persistance

Aggravation neurologique : Non  Oui  , laquelle :

Autre symptôme clinique :

TDM réalisé sur symptomatologie secondaire : Non  Oui  , indication :

Résultat : Normal  Anormal  , préciser :

Traitement prescrit : Aucun  Autres :

**Si prise en charge différente de celle du protocole ou remarques, merci de détailler au verso**

<sup>1</sup> Dangerosité du mécanisme : Chute > 0,9m si < 2 ans ou > 1,5m si > 2 ans, > 5 marches, AVP avec passager éjecté, décès d'un autre ou tonneau, Piéton renversé, Cycliste non casqué

<sup>2</sup> Signes de fracture du crâne : céphalématome, signe de Battle (hématome rétro auriculaire), hématome péri orbitaire, hémotympan, otorrhée, rhinorrhée

<sup>3</sup> Radio du crane indiquée uniquement si suspicion de maltraitance

## Annexe 3 : Feuille de surveillance remise aux parents

**URGENCES PEDIATRIQUES C.H. LE MANS**  
194, av. Rubillard 72037 Le MANS Cedex  
TEL 02.43.43.43.20 - - FAX 02.43.43.27.48

### Conseils à l'attention des parents d'enfants traumatisés crâniens

Votre enfant a été victime d'un traumatisme crânien. Après évaluation de tous les symptômes et examen clinique minutieux, nous avons jugé qu'il était possible de le laisser rentrer à domicile. L'évolution va le plus probablement se faire vers une guérison sans séquelles. Le risque d'aggravation à domicile semble faible.

Toutefois, certains symptômes peuvent se révéler dans les prochains jours. Nous vous demandons donc d'observer très attentivement votre enfant pendant 3 à 4 jours et de le ramener immédiatement aux urgences pédiatriques si l'un des signes suivants apparaissait.

#### Enfants de moins de 2 ans

- Enfant inconscient**
- Somnolence excessive** (*votre enfant doit être facilement réveillé par les stimulations que vous employez habituellement pour le tirer d'un sommeil profond*) et/ou **inhabituelle** (*persistante au delà d'une heure à un moment de la journée où votre enfant est censé être bien réveillé*)
- Comportement anormal** (*agitation, faiblesse généralisée*)
- Pleurs** inconsolables ou inhabituels
- Vomissements** répétés

#### Enfants de plus de 2 ans

- Enfant inconscient**
- Somnolence excessive** (*votre enfant doit être facilement réveillé par les stimulations que vous employez habituellement pour le tirer d'un sommeil profond*) et/ou **inhabituelle** (*persistante au delà d'une heure à un moment de la journée où votre enfant est censé être bien réveillé*)
- Maux de tête**, importants, d'aggravation progressive ou résistants au DOLIPRANE
- Vomissements** répétés
- Confusion, agitation, propos incohérents**
- Troubles de la vue ou de la parole**
- Troubles de l'équilibre**, difficultés à la marche
- Faiblesse musculaire** d'un bras ou d'un jambe

- Devant l'apparition d'un de ces signes, **RECONSULTER** aux urgences pédiatriques  
- Au moindre doute ou questions, vous pouvez nous contacter au 02.43.43.43.20

#### Dans les prochains jours, nous vous recommandons :

- De ne pas laisser votre enfant seul au domicile
- De favoriser les périodes de repos (sieste) et d'éviter les situations stressantes
- D'éviter les activités violentes pendant quelques jours
- De pouvoir rapidement consulter un médecin si nécessaire
- De ne prendre aucun autre médicament que ceux prescrits à la sortie de l'hôpital

Dans tous les cas, votre enfant doit être systématiquement réexaminé 8 jours après le traumatisme afin de dépister des symptômes secondaires à ce traumatisme qui nécessitent un suivi spécifique. Pour cela, nous vous reconvoquons le ... / ... /2013 à ... h pour une consultation de suivi. Cette consultation gratuite a lieu à l'Unité d'Accueil des Urgences Pédiatriques, et fait partie d'une étude actuellement réalisée dans notre unité pour évaluer la prise en charge des traumatisés crâniens.

Annexe 4 : Fiche d'évaluation de la consultation de suivi

### Fiche de suivi du traumatisé crânien léger

Etiquette Patient

Nom du médecin :

- Délai depuis le TC initial (en jours) :

- Consultation médicale depuis le TC : Non  Oui

Si oui,

Médecin traitant  Urgences

Autre :

Examen complémentaire réalisé ? :

Résultat :

- Céphalées : Non  Oui

Si oui :

\* Cocher les jours où l'enfant a eu des céphalées :

J1  J2  J3  J4  J5  J6  J7  J8  J9  J10

\* Intensité : Faible  Modérée  Intense

\* Soulagées par antalgiques : Non  Oui

- Vomissements Non  Oui

- Vertiges : Non  Oui

- Comportement inhabituel : Non  Oui  Lequel :

- Troubles de la mémoire ou de l'attention Non  Oui

- PC (si <1 an) stable par rapport à cs initiale Non  Oui

- Autres :

- Examen neurologique Normal  Anormal

Si anormal, détaillez :

- Remarques :

PERMIS D'IMPRIMER

# THÈSE DE Monsieur GUIBERT Julien

**Vu, le Directeur de thèse**

*Vu, le directeur de thèse*

*D' DELNAT*



**Vu, le Président du jury de thèse**



**Vu, le Doyen de la  
Faculté de Médecine  
d'ANGERS**



Professeur I. RICHARD

**Vu et permis d'imprimer**





*Rapport-gratuit.com*   
LE NUMERO 1 MONDIAL DU MÉMOIRES

## Résumé

**Introduction :** Le traumatisme crânien léger (TCL) est un motif très fréquent de consultation aux urgences pédiatriques. Les recommandations actuelles se basent sur des algorithmes de prise en charge en fonction du risque de lésion intracérébrale (LIC) estimé, la remise d'une feuille de surveillance et une consultation de suivi à J7. L'objectif de notre travail était d'étudier l'intérêt et le contenu de cette consultation.

**Méthode :** Nous avons réalisé une étude prospective des TCL chez les enfants de 0 à 18 ans dans un centre d'urgences pédiatriques sur un an. Après une évaluation initiale, chaque enfant était revu dans un délai de 7 jours. Les critères de jugement étaient l'évaluation clinique neurologique et les symptômes présentés dans les suites du TCL.

**Résultats :** 1442 enfants ont été inclus, 958 se sont présentés à la consultation de suivi. 190 enfants ont présenté des symptômes dans les suites du TCL. 2 enfants ont reconsulté pour une LIC sur les conseils de la feuille de surveillance. La consultation de suivi n'a pas permis de dépister des LIC. L'analyse statistique met en avant que l'amnésie, les vomissements, les céphalées à la phase initiale ainsi que le glasgow < 15, l'âge avancé et la surveillance hospitalière peuvent être considérés comme des facteurs de risque de développer des symptômes post TC.

**Discussion :** la consultation de suivi semble trop précoce et le contenu inadapté pour étudier le syndrome post commotionnel. Et, lorsque l'évaluation initiale repose sur des algorithmes bien construits permettant d'identifier le niveau de risque de LIC, elle n'apporte aucun intérêt pour dépister ces lésions secondairement, contrairement à la feuille de surveillance.

**Mots Clefs :** Traumatisme crânien léger, Enfant, Suivi, Syndrome Post-Commotionnel