

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE SPÉCIALITÉ MÉDECINE GÉNÉRALE

Présentée et soutenue publiquement
par

Lauren LAVAL

Le 23 SEPTEMBRE 2019

ÉPIDÉMIOLOGIE DES FRACTURES VERTÉBRALES PÉDIATRIQUES

- Etude rétrospective sur dix ans au CHU de Toulouse -

Directeur de thèse : Docteur Mathieu CHANUT

JURY :

Madame le Professeur Sandrine CHARPENTIER	Présidente
Madame le Professeur Isabelle CLAUDET	Assesseur
Monsieur le Professeur Jérôme SALES DE GAUZY	Assesseur
Monsieur le Docteur Mathieu CHANUT	Directeur

TABLEAU du PERSONNEL HU
des Facultés de Médecine de l'Université Paul Sabatier
au 1^{er} septembre 2018

Professeurs Honoraires

Doyen Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. MANSAT Michel
Doyen Honoraire	M. GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur Honoraire	M. MASSIP Patrice
Doyen Honoraire	M. LAZORTES Yves	Professeur Honoraire	Mme MARTY Nicole
Doyen Honoraire	M. PUEL Pierre	Professeur Honoraire	M. MAZIERES Bernard
Doyen Honoraire	M. ROUGE Daniel	Professeur Honoraire	M. MONROZIES Xavier
Doyen Honoraire	M. VINEL Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. MOSCOVICI Jacques
Professeur Honoraire	M. ABBAL Michel	Professeur Honoraire	M. MURAT
Professeur Honoraire	M. ADER Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. OLIVES Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. ALBAREDE Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. PASCAL Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. ARBUS Louis	Professeur Honoraire	M. PESSEY Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. ARLET Jacques	Professeur Honoraire	M. PLANTE Pierre
Professeur Honoraire	M. ARLET Philippe	Professeur Honoraire	M. PONTONNIER Georges
Professeur Honoraire	M. ARLET-SUAU Elisabeth	Professeur Honoraire	M. POURRAT Jacques
Professeur Honoraire	M. ARNE Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. PRADERE Bernard
Professeur Honoraire	M. BARRET André	Professeur Honoraire	M. PRIS Jacques
Professeur Honoraire	M. BARTHE Philippe	Professeur Honoraire	Mme PUEL Jacqueline
Professeur Honoraire	M. BAYARD Francis	Professeur Honoraire	M. PUEL Pierre
Professeur Honoraire	M. BOCCALON Henri	Professeur Honoraire	M. PUJOL Michel
Professeur Honoraire	M. BONAFÉ Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. QUERLEU Denis
Professeur Honoraire	M. BONEU Bernard	Professeur Honoraire	M. RAILHAC Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. BOUNHOURE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. REGIS Henri
Professeur Honoraire	M. BOUTAULT Franck	Professeur Honoraire	M. REGNIER Claude
Professeur Honoraire	M. BUGAT Roland	Professeur Honoraire	M. REME Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. CAHUZAC Jean-Philippe	Professeur Honoraire	M. ROCHE Henri
Professeur Honoraire	M. CARATERO Claude	Professeur Honoraire	M. ROCHICCIOLI Pierre
Professeur Honoraire	M. CARLES Pierre	Professeur Honoraire	M. ROLLAND Michel
Professeur Honoraire	M. CARRIERE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. ROQUE-LATRILLE Christian
Professeur Honoraire	M. CARTON Michel	Professeur Honoraire	M. RUMEAU Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. CATHALA Bernard	Professeur Honoraire	M. SALVADOR Michel
Professeur Honoraire	M. CHABANON Gérard	Professeur Honoraire	M. SALVAYRE Robert
Professeur Honoraire	M. CHAMONTIN Bernard	Professeur Honoraire	M. SARRAMON Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. SIMON Jacques
Professeur Honoraire	M. CHAVOIN Jean-Pierre	Professeur Honoraire	M. SUC Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. CLANET Michel	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT Jean-Paul
Professeur Honoraire	M. CONTE Jean	Professeur Honoraire	M. TREMOULET Michel
Professeur Honoraire	M. COSTAGLIOLA Michel	Professeur Honoraire	M. VALDIGUIE Pierre
Professeur Honoraire	M. COTONAT Jean	Professeur Honoraire	M. VAYSSE Philippe
Professeur Honoraire	M. DABERNAT Henri	Professeur Honoraire	M. VIRENQUE Christian
Professeur Honoraire	M. DALOUS Antoine	Professeur Honoraire	M. VOIGT Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. DALY-SCHVEITZER Nicolas		
Professeur Honoraire	M. DAVID Jean-Frédéric		
Professeur Honoraire	M. DELSOL Georges		
Professeur Honoraire	Mme DELISLE Marie-Bernadette		
Professeur Honoraire	Mme DIDIER Jacqueline		
Professeur Honoraire	M. DUCOS Jean		
Professeur Honoraire	M. DUFFAUT Michel		
Professeur Honoraire	M. DUPRE M.		
Professeur Honoraire	M. DURAND Dominique		
Professeur Honoraire associé	M. DUTAU Guy		
Professeur Honoraire	M. ESCANDE Michel		
Professeur Honoraire	M. ESCHAPASSE Henri		
Professeur Honoraire	M. ESCOURROU Jean		
Professeur Honoraire	M. ESQUERRE J.P.		
Professeur Honoraire	M. FABIÉ Michel		
Professeur Honoraire	M. FABRE Jean		
Professeur Honoraire	M. FOURNIAL Gérard		
Professeur Honoraire	M. FOURNIE Bernard		
Professeur Honoraire	M. FORTANIER Gilles		
Professeur Honoraire	M. FRAYSSE Bernard		
Professeur Honoraire	M. FREXINOS Jacques		
Professeur Honoraire	Mme GENESTAL Michèle		
Professeur Honoraire	M. GERAUD Gilles		
Professeur Honoraire	M. GHISOLFI Jacques		
Professeur Honoraire	M. GOUZI Jean-Louis		
Professeur Honoraire	M. GUIRAUD CHAUMEIL Bernard		
Professeur Honoraire	M. HOFF Jean		
Professeur Honoraire	M. JOFFRE Francis		
Professeur Honoraire	M. LACOMME Yves		
Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE Jacques		
Professeur Honoraire	Mme LARENG Marie-Blanche		
Professeur Honoraire	M. LARENG Louis		
Professeur Honoraire	M. LAURENT Guy		
Professeur Honoraire	M. LAZORTES Franck		
Professeur Honoraire	M. LAZORTES Yves		
Professeur Honoraire	M. LEOPHONTE Paul		
Professeur Honoraire	M. MAGNAVAL Jean-François		
Professeur Honoraire	M. MANELFE Claude		

Professeurs Émérites

Professeur ADER Jean-Louis
Professeur ALBAREDE Jean-Louis
Professeur ARBUS Louis
Professeur ARLET-SUAU Elisabeth
Professeur BOCCALON Henri
Professeur BONEU Bernard
Professeur CARATERO Claude
Professeur CHAMONTIN Bernard
Professeur CHAP Hugues
Professeur CONTÉ Jean
Professeur COSTAGLIOLA Michel
Professeur DABERNAT Henri
Professeur FRAYSSE Bernard
Professeur DELISLE Marie-Bernadette
Professeur GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard
Professeur JOFFRE Francis
Professeur LAGARRIGUE Jacques
Professeur LARENG Louis
Professeur LAURENT Guy
Professeur LAZORTHES Yves
Professeur MAGNAVAL Jean-François
Professeur MANELFE Claude
Professeur MASSIP Patrice
Professeur MAZIERES Bernard
Professeur MOSCOVICI Jacques
Professeur MURAT
Professeur ROQUES-LATRILLE Christian
Professeur SALVAYRE Robert
Professeur SARRAMON Jean-Pierre
Professeur SIMON Jacques

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-PURPAN

37 allées Jules Guesde - 31062 TOULOUSE Cedex

P.U. - P.H.

Doyen : D. CARRIE

P.U. - P.H.

Classe Exceptionnelle et 1ère classe

2ème classe

M. ADOUE Daniel (C.E)	Médecine Interne, Gériatrie
M. AMAR Jacques	Thérapeutique
M. ATTAL Michel (C.E)	Hématologie
M. AVET-LOISEAU Hervé	Hématologie, transfusion
Mme BEYNE-RAUZY Odile	Médecine Interne
M. BIRMES Philippe	Psychiatrie
M. BLANCHER Antoine	Immunologie (option Biologique)
M. BONNEVILLE Paul (C.E)	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie.
M. BOSSAVY Jean-Pierre (C.E)	Chirurgie Vasculaire
M. BRASSAT David	Neurologie
M. BROUCHET Laurent	Chirurgie thoracique et cardio-vascul
M. BROUSSET Pierre (C.E)	Anatomie pathologique
M. CALVAS Patrick (C.E)	Génétique
M. CARRERE Nicolas	Chirurgie Générale
M. CARRIE Didier (C.E)	Cardiologie
M. CHAIX Yves	Pédiatrie
M. CHAUVÉAU Dominique	Néphrologie
M. CHOLLET François (C.E)	Neurologie
M. DAHAN Marcel (C.E)	Chirurgie Thoracique et Cardiaque
M. DE BOISSEZON Xavier	Médecine Physique et Réadapt Fonct.
M. DEGUINE Olivier (C.E)	Oto-rhino-laryngologie
M. DUCOMMUN Bernard	Cancérologie
M. FERRIERES Jean (C.E)	Epidémiologie, Santé Publique
M. FOURCADE Olivier	Anesthésiologie
M. FOURNIÉ Pierre	Ophthalmologie
M. GAME Xavier	Urologie
M. GEERAERTS Thomas	Anesthésiologie et réanimation
M. IZOPET Jacques (C.E)	Bactériologie-Virologie
Mme LAMANT Laurence (C.E)	Anatomie Pathologique
M. LANG Thierry (C.E)	Biostatistiques et Informatique Médicale
M. LANGIN Dominique (C.E)	Nutrition
M. LAUWERS Frédéric	Anatomie
M. LAUQUE Dominique (C.E)	Médecine Interne
M. LIBLAU Roland (C.E)	Immunologie
M. MALAUDA Bernard	Urologie
M. MANSAT Pierre	Chirurgie Orthopédique
M. MARCHOÛ Bruno	Maladies Infectieuses
M. MAZIERES Julien	Pneumologie
M. MOLINIER Laurent	Epidémiologie, Santé Publique
M. MONTASTRUC Jean-Louis (C.E)	Pharmacologie
Mme MOYAL Elisabeth	Cancérologie
Mme NOURHASHEMI Fatemeh (C.E)	Gériatrie
M. OSWALD Eric	Bactériologie-Virologie
M. PARANT Olivier	Gynécologie Obstétrique
M. PARIENTE Jérémie	Neurologie
M. PARINAUD Jean (C.E)	Biol. Du Dévelop. et de la Reprod.
M. PAUL Carle	Dermatologie
M. PAYOUX Pierre	Biophysique
M. PAYRASTRE Bernard (C.E)	Hématologie
M. PERON Jean-Marie	Hépatogastro-entérologie
M. PERRET Bertrand (C.E)	Biochimie
M. RASCOL Olivier (C.E)	Pharmacologie
M. RECHER Christian	Hématologie
M. RISCHMANN Pascal	Urologie
M. RIVIERE Daniel (C.E)	Physiologie
M. SALES DE GAUZÛY Jérôme	Chirurgie Infantile
M. SALLES Jean-Pierre (C.E)	Pédiatrie
M. SANS Nicolas	Radiologie
Mme SELVES Janick	Anatomie et cytologie pathologiques
M. SERRE Guy (C.E)	Biologie Cellulaire
M. TELMON Norbert (C.E)	Médecine Légale
M. VINEL Jean-Pierre (C.E)	Hépatogastro-entérologie

P.U. Médecine générale

M. OUSTRIC Stéphane

Mme BONGARD Vanina	Epidémiologie
M. BONNEVILLE Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M. BUREAU Christophe	Hépatogastro-entéro
Mme CASPER Charlotte	Pédiatrie
Mme CHARPENTIER Sandrine	Médecine d'urgence
M. COGNARD Christophe	Neuroradiologie
M. LAIREZ Olivier	Biophysique et médecine nucléaire
M. LAROCHE Michel	Rhumatologie
M. LEOBON Bertrand	Chirurgie Thoracique et Cardiaque
M. LOPEZ Raphael	Anatomie
M. MARTIN-BLONDEL Guillaume	Maladies infectieuses, maladies tropicales
M. MARX Mathieu	Oto-rhino-laryngologie
M. MAS Emmanuel	Pédiatrie
M. OLIVOT Jean-Marc	Neurologie
M. PORTIER Guillaume	Chirurgie Digestive
M. RONCALLI Jérôme	Cardiologie
Mme RUYSSSEN-WITRAND Adeline	Rhumatologie
Mme SAVAGNER Frédérique	Biochimie et biologie moléculaire
M. SOL Jean-Christophe	Neurochirurgie
Mme TREMOLLIÈRES Florence	Biologie du développement
Mme VEZZOSI Delphine	Endocrinologie

P.U. Médecine générale

M. MESTHÉ Pierre

Professeur Associé Médecine générale

M. ABITTEBOUL Yves

M. POUTRAIN Jean-Christophe

Professeur Associé en Neurologie

Mme PAVY-LE TRACON Annie

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-RANGUEIL

133, route de Narbonne - 31062 TOULOUSE Cedex

Doyen : E. SERRANO

P.U. - P.H.
Classe Exceptionnelle et 1ère classe

M. ACAR Philippe	Pédiatrie
M. ACCADBLED Franck	Chirurgie Infantile
M. ALRIC Laurent (C.E)	Médecine Interne
Mme ANDRIEU Sandrine	Epidémiologie
M. ARNAL Jean-François	Physiologie
Mme BERRY Isabelle (C.E)	Biophysique
M. BUJAN Louis (C. E)	Urologie-Andrologie
Mme BURA-RIVIERE Alessandra	Médecine Vasculaire
M. BUSCAIL Louis (C.E)	Hépatogastro-Entérologie
M. CANTAGREL Alain (C.E)	Rhumatologie
M. CARON Philippe (C.E)	Endocrinologie
M. CHAUFOUR Xavier	Chirurgie Vasculaire
M. CHIRON Philippe (C.E)	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
M. CONSTANTIN Amaud	Rhumatologie
M. COURBON Frédéric	Biophysique
Mme COURTADE SAIDI Monique	Histologie Embryologie
M. DAMBRIN Camille	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire
M. DELABESSE Eric	Hématologie
M. DELORD Jean-Pierre	Cancérologie
M. DIDIER Alain (C.E)	Pneumologie
Mme DULY-BOUHANICK Béatrice	Thérapeutique
M. ELBAZ Meyer	Cardiologie
M. GALINIER Michel (C.E)	Cardiologie
M. GLOCK Yves (C.E)	Chirurgie Cardio-Vasculaire
M. GOURDY Pierre	Endocrinologie
M. GRAND Alain (C.E)	Epidémiologie, Eco. de la Santé et Prévention
M. GROLLEAU RAOUX Jean-Louis	Chirurgie plastique
Mme GUIMBAUD Rosine	Cancérologie
Mme HANAIRE Hélène (C.E)	Endocrinologie
M. KAMAR Nassim	Néphrologie
M. LARRUE Vincent	Neurologie
M. LEVADE Thierry (C.E)	Biochimie
M. MALECAZE François (C.E)	Ophthalmologie
M. MARQUE Philippe	Médecine Physique et Réadaptation
Mme MAZEREEUW Juliette	Dermatologie
M. MINVILLE Vincent	Anesthésiologie Réanimation
M. OTAL Philippe	Radiologie
M. RAYNAUD Jean-Philippe (C.E)	Psychiatrie Infantile
M. RITZ Patrick	Nutrition
M. ROLLAND Yves (C.E)	Gériatrie
M. ROUGE Daniel (C.E)	Médecine Légale
M. ROUSSEAU Hervé (C.E)	Radiologie
M. ROUX Franck-Emmanuel	Neurochirurgie
M. SAILLER Laurent	Médecine Interne
M. SCHMITT Laurent (C.E)	Psychiatrie
M. SENARD Jean-Michel (C.E)	Pharmacologie
M. SERRANO Elie (C.E)	Oto-rhino-laryngologie
M. SOULAT Jean-Marc	Médecine du Travail
M. SOULIE Michel (C.E)	Urologie
M. SUC Bertrand	Chirurgie Digestive
Mme TAUBER Marie-Thérèse (C.E)	Pédiatrie
Mme URO-COSTE Emmanuelle	Anatomie Pathologique
M. VAYSSIERE Christophe	Gynécologie Obstétrique
M. VELLAS Bruno (C.E)	Gériatrie

Professeur Associé de Médecine Générale

M. STILLMUNKES André

P.U. - P.H.
2ème classe

M. ARBUS Christophe	Psychiatrie
M. AUSSEIL Jérôme	Biochimie et biologie moléculaire
M. BERRY Antoine	Parasitologie
M. BONNEVILLE Fabrice	Radiologie
M. BOUNES Vincent	Médecine d'urgence
Mme BOURNET Barbara	Gastro-entérologie
M. CHAPUT Benoît	Chirurgie plastique et des brûlés
M. CHAYNES Patrick	Anatomie
Mme DALENC Florence	Cancérologie
M. DECRAMER Stéphane	Pédiatrie
M. DELOBEL Pierre	Maladies Infectieuses
M. FAGUER Stanislas	Néphrologie
M. FRANCHITTO Nicolas	Addictologie
M. GARRIDO-STOWHAS Ignacio	Chirurgie Plastique
Mme GOMEZ-BROUCHET Anne-Muriel	Anatomie Pathologique
M. HUYGHE Eric	Urologie
Mme LAPRIE Anne	Radiothérapie
M. LAURENT Camille	Anatomie Pathologique
M. MARCHEIX Bertrand	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
M. MAURY Jean-Philippe	Cardiologie
M. MEYER Nicolas	Dermatologie
M. MUSCARI Fabrice	Chirurgie Digestive
M. REINA Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M. SILVA SIFONTES Stein	Réanimation
M. SOLER Vincent	Ophthalmologie
Mme SOMMET Agnès	Pharmacologie
Mme SOTO-MARTIN Maria-Eugénia	Gériatrie et biologie du vieillissement
M. TACK Ivan	Physiologie
M. VERGEZ Sébastien	Oto-rhino-laryngologie
M. YSEBAERT Loic	Hématologie

P.U. Médecine générale

Mme ROUGE-BUGAT Marie-Eve

Professeur Associé de Médecine Générale

M. BOYER Pierre

Professeur Associé en Pédiatrie

Mme CLAUDET Isabelle

M.C.U. - P.H.

M. ABBO Olivier	Chirurgie infantile
M. APOIL Pol Andre	Immunologie
Mme ARNAUD Catherine	Epidémiologie
Mme BERTOLI Sarah	Hématologie, transfusion
M. BIETH Eric	Génétique
Mme CASPAR BAUGUIL Sylvie	Nutrition
Mme CASSAGNE Myriam	Ophthalmologie
Mme CASSAING Sophie	Parasitologie
M. CAVAINAC Etienne	Chirurgie orthopédique et traumatologie
Mme CHANTALAT Elodie	Anatomie
M. CONGY Nicolas	Immunologie
Mme COURBON Christine	Pharmacologie
Mme DAMASE Christine	Pharmacologie
Mme de GLISEZENSKY Isabelle	Physiologie
Mme DE MAS Véronique	Hématologie
M. DUBOIS Damien	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme FILLAUX Judith	Parasitologie
M. GANTET Pierre	Biophysique
Mme GENNERO Isabelle	Biochimie
Mme GENOUX Annelise	Biochimie et biologie moléculaire
M. HAMDI Safouane	Biochimie
Mme HITZEL Anne	Biophysique
M. IRIART Xavier	Parasitologie et mycologie
Mme JONCA Nathalie	Biologie cellulaire
M. KIRZIN Sylvain	Chirurgie générale
Mme LAPEYRE-MESTRE Maryse	Pharmacologie
M. LHERMUSIER Thibault	Cardiologie
M. LHOMME Sébastien	Bactériologie-virologie
Mme MONTASTIER Emilie	Nutrition
Mme MOREAU Marion	Physiologie
Mme NOGUEIRA M.L.	Biologie Cellulaire
M. PILLARD Fabien	Physiologie
Mme PUISSANT Bénédicte	Immunologie
Mme RAYMOND Stéphanie	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme SABOURDY Frédérique	Biochimie
Mme SAUNE Karine	Bactériologie Virologie
M. TAFANI Jean-André	Biophysique
M. TREINER Emmanuel	Immunologie
Mme VAYSSE Charlotte	Cancérologie
M. VIDAL Fabien	Gynécologie obstétrique

M.C.U. Médecine générale

M. BRILLAC Thierry
Mme DUPOUY Julie

M.C.U. - P.H.

Mme ABRAVANEL Florence	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme BASSET Cécile	Cytologie et histologie
Mme CAMARE Caroline	Biochimie et biologie moléculaire
M. CAMBUS Jean-Pierre	Hématologie
Mme CANTERO Anne-Valérie	Biochimie
Mme CARFAGNA Luana	Pédiatrie
Mme CASSOL Emmanuelle	Biophysique
Mme CAUSSE Elizabeth	Biochimie
M. CHASSAING Nicolas	Génétique
M. CLAVEL Cyril	Biologie Cellulaire
Mme COLOMBAT Magali	Anatomie et cytologie pathologiques
Mme CORRE Jill	Hématologie
M. DE BONNECAZE Guillaume	Anatomie
M. DEDOUIT Fabrice	Médecine Légale
M. DELPLA Pierre-André	Médecine Légale
M. DESPAS Fabien	Pharmacologie
M. EDOUARD Thomas	Pédiatrie
Mme ESQUIROL Yolande	Médecine du travail
Mme EVRARD Solène	Histologie, embryologie et cytologie
Mme GALINIER Anne	Nutrition
Mme GALLINI Adelline	Epidémiologie
Mme GARDETTE Virginie	Epidémiologie
M. GASQ David	Physiologie
M. GATIMEL Nicolas	Médecine de la reproduction
Mme GRARÉ Marion	Bactériologie Virologie Hygiène
Mme GUILBEAU-FRUGIER Céline	Anatomie Pathologique
M. GUILLEMINAULT Laurent	Pneumologie
Mme GUYONNET Sophie	Nutrition
M. HERIN Fabrice	Médecine et santé au travail
Mme INGUENEAU Cécile	Biochimie
M. LEANDRI Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. LEPAGE Benoit	Biostatistiques et Informatique médicale
Mme MAUPAS SCHWALM Françoise	Biochimie
M. MIEUSSET Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. MOULIS Guillaume	Médecine interne
Mme NASR Nathalie	Neurologie
M. RIMAILHO Jacques	Anatomie et Chirurgie Générale
M. RONGIERES Michel	Anatomie - Chirurgie orthopédique
Mme VALLET Marion	Physiologie
M. VERGEZ François	Hématologie

M.C.U. Médecine générale

M. BISMUTH Michel
Mme ESCOURROU Brigitte

Maîtres de Conférences Associés de Médecine Générale

Dr FREYENS Anne
Dr IRI-DELAHAYE Motoko
Dr CHICOULAA Bruno

Dr BIREBENT Jordan
Dr BOURGEOIS Odile
Dr LATROUS Leila

À notre présidente du jury, Madame la Professeur Sandrine CHARPENTIER,

Vous me faites l'honneur de présider cette soutenance. Je vous remercie de l'intérêt porté à mon travail et à mon projet professionnel. Cette nouvelle spécialité est, grâce à votre investissement, attractive et enrichissante et la formation à la fois passionnante et rassurante.

À Madame la Professeur Isabelle CLAUDET,

Vous m'avez fait le plaisir de me proposer ce sujet passionnant. Je vous remercie pour tout le temps que vous m'avez consacré, pour votre soutien et votre aide. Vous m'avez permis d'approfondir mon travail et d'apprécier la richesse de mon sujet.

À Monsieur le Professeur Jérôme SALES DE GAUZY,

Vous me faites l'honneur de juger ce travail, je vous remercie de l'intérêt que vous avez bien voulu lui porter. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de ma reconnaissance et de mon profond respect pour la spécialité qui est la vôtre.

À Monsieur le Docteur Mathieu CHANUT,

Tu as accepté de me suivre dans ce projet, de m'accompagner et de me soutenir tout au long de ces dernières années. Un grand merci pour ta gentillesse, tes encouragements, ta disponibilité et ta confiance.

C'est aujourd'hui qu'enfin mon rêve de petite fille devient réalité. La minuscule blondinette devient docteur. Cela fait plus de vingt ans maintenant que je vous dis à tous que « quand je serai grande je serai médecin », et aujourd'hui, donc, je deviens grande.

Vous avez été là pour me soutenir, m'encourager, me reconforter mais aussi me féliciter à chaque étape de ce périple digne des douze travaux d'Hercule (ou d'Astérix, selon votre préférence).

A mes parents, je pense que je vous en ai fait voir de toutes les couleurs. Vous avez toujours été là pour moi et vous continuez jour après jour à me montrer à quel point vous m'aimez. Et je vous aime aussi tellement. Je vois dans vos yeux la fierté que vous avez pour votre fille et vous n'imaginez pas à quel point cela me touche. Maman, je ne pourrai jamais te montrer combien je suis reconnaissante pour toute l'aide que tu m'as apportée. Sans toi, je n'aurais jamais pu réussir. Papa, tu es toujours là pour prendre soin de ta petite fille, être sûr qu'elle ne manque de rien et que sa vie se passe comme elle l'entend.

J'espère vous rendre encore plus fiers aujourd'hui et dans l'avenir.

A mon mari. Adrian, tu es l'amour de ma vie. Je ne peux imaginer ma vie sans toi. Malgré toutes les difficultés que nous avons rencontrées, nous tenons bon et prenons soin l'un de l'autre. Je veux, plus que jamais, fonder avec toi notre famille et vieillir à tes côtés. Je t'aime.

A mon grand frère Bastien, mon modèle depuis que je suis née. Rien ne peut surpasser ce bonheur qu'a été de grandir à tes côtés. Même de loin, tu n'as pas cessé d'être là pour moi, je sais que tu me soutiens et que tu suis ma progression avec attention.

A mes grands-parents. Bientôt vingt-huit ans que je suis dans votre vie. Merci pour toutes ces belles choses que vous m'avez fait vivre, votre amour et vos petites attentions. J'espère que vous êtes fiers de votre petite fille.

A ma marraine et à mon parrain, merci pour votre soutien, vos pensées positives, vos gentilles paroles et vos sourires.

A ma famille, proche ou plus éloignée. Merci pour tout ce que vous m'avez apporté depuis ma plus tendre enfance.

A Amélia, ma petite soeur. Je t'adore et tu le sais. Malgré la distance, nous avons gardé notre complicité et cette confiance que nous avons l'une envers l'autre. Je serai toujours là pour toi, quoi qu'il t'arrive.

A Clémence, ma plus belle rencontre de l'internat. Le hasard nous a mis sur le même chemin. Je suis tellement heureuse de t'avoir rencontrée. Mon petit rayon de soleil, mon pilier, mon phare dans ce monde parfois difficile. Tous les jours tu prends soin de moi et t'assures que je vais bien. Je ferai tout pour te garder à vie à mes côtés.

A mes amis carabins, Simon, Guillaume², Arnaud, Marie, Mahaut, Charles, Cécile², et tous les autres. Compagnons d'intégration, puis collègues d'externat et enfin amis, merci pour toutes ces années.

A ma petite bande du TRAC. Adrien², Ibrahim, Elodie, Cyrius, Céline. Nous partageons la même passion et nous sommes également devenus amis. J'aime tous ces moments que je passe avec vous, heureusement que vous êtes là. Jolan, merci de me supporter en toutes circonstances et quelles que soient mes humeurs. Tu m'as fait découvrir le monde de la compétition et je m'y éclate ! Eric, merci pour tout. Je m'épanouis dans la danse grâce à toi. Tu es vraiment ma bouffée d'oxygène. A tous les compétiteurs et membres de la troupe, merci pour tous ces moments passés à vos côtés.

Et merci à toutes les personnes que j'ai pu croiser au fil de mes stages, qui m'ont fait grandir et progresser dans ce fabuleux métier qui est maintenant le mien.

Table des matières

1. Introduction	3
2. Matériel et Méthode	5
A. Schéma de l'étude	5
B. Population	5
C. Méthodes	6
D. Analyse statistique	8
4. Résultats	9
A. Analyse descriptive	9
1. Population	9
2. Circonstances de l'accident	12
3. Mécanisme lésionnel	14
5. Caractéristiques lésionnelles	16
6. Imagerie	21
B. Analyse comparative	25
1. Selon le sexe	25
2. Selon l'âge	25
3. Selon une admission au déchocage	26
4. Selon la CCMU (classification a posteriori)	26
4. Discussion	27
Limites	30
Conclusion	31
Bibliographie	32
Annexes	34

Liste des figures

Figure 1 : Diagramme de Flux	9
Figure 2 : Répartition de la population selon l'âge	10
Figure 3 : Circonstances de l'accident selon le sexe.....	13
Figure 4 : Répartition entre les enfants de moins de 10 ans et de plus de 10 ans selon l'année	14
Figure 5 : répartition des traumatismes selon les mois de l'année.....	15

Liste des tableaux

Tableau 1 : Répartition des filles et des garçons selon le groupe d'âge	10
Tableau 2 : Sex-ratio selon l'année.....	10
Tableau 3 : Évaluation de la douleur avant 7 ans par l'échelle EVENDOL ----	11
Tableau 4 : Évaluation de la douleur après 7 ans par l'Echelle Numérique ----	12
Tableau 5 : Circonstances de l'accident selon le sexe	13
Tableau 6 : Répartition des entrées selon la saison et le jour, en fonction du sexe et de l'âge.	15
Tableau 7 : Répartition des heures de consultation selon le sexe et l'âge.....	16
Tableau 8 : Nombre de lésions vertébrales selon le sexe.....	17
Tableau 9 : Nombre de lésions vertébrales selon l'âge	17
Tableau 10 : Répartition par type de fracture, selon le sexe	18
Tableau 11 : Score CCMU selon le sexe et l'âge.....	20
Tableau 12 : Répartition des scores ISS selon le sexe et l'âge.....	21
Tableau 13 : Répartition des examens d'imagerie	22
Tableau 14 : Répartition des enfants hospitalisés ou non selon la localisation des fractures, le sexe et l'âge.....	23
Tableau 15 : Durée d'hospitalisation selon la localisation, le sexe et l'âge.....	24

1. Introduction

Bien que les fractures vertébrales traumatiques chez les patients pédiatriques soient relativement rares, représentant moins de 2% des fractures de l'enfant [17, 24, 26, 27], ces traumatismes peuvent contribuer à une morbidité et surtout une mortalité importantes (variant de 1,1% à 18,5% selon les études [13, 19, 20, 21, 24]). Bien les connaître pour les déceler efficacement et les prendre en charge de façon optimale est donc essentiel. Or, leur relative rareté rend difficile l'acquisition de connaissances à leur sujet. Sur les quarante dernières années, nous avons pu retrouver une trentaine de publications, dont moins d'une dizaine issues d'études françaises. Nous voulons donc par l'étude présente apporter une pierre à l'édifice.

Dans ce but, nous nous sommes tout d'abord attachés à décrire, de façon aussi détaillée que les données disponibles le permettaient, la population touchée, la localisation des fractures, ainsi que les circonstances du traumatisme, afin de confronter nos résultats aux données publiées.

Certaines caractéristiques de la population sont abordées dans la plupart des études. C'est le cas du sex-ratio. Dans la quasi totalité des articles sur le sujet, on retrouve une prévalence plus importante chez les garçons que chez les filles [9, 13-15, 17, 19-21, 24, 25]. Seule une étude ancienne, réalisée dans l'Arizona en 1988, qui sépare le sexe en tranches d'âge, retrouve une majorité de filles entre 0 et 9 ans [16]. L'âge moyen des enfants est également bien connu. Il est assez constant dans les études, la tranche d'âge majoritaire étant celle des 10-14 ans [11, 15-17, 19-21, 24].

La localisation des fractures repose généralement sur la distribution de ces dernières selon les trois zones cervicale/thoracique/lombaire. Les résultats montrent qu'elles sont principalement localisées en thoracique et lombaire [5, 9, 17, 23] pour des raisons anatomiques (la colonne vertébrale de l'enfant en croissance est exposée à des fractures différentes de celle l'adulte [1-4, 6-8], avec des lésions cervicales moins fréquentes du fait d'une laxité ligamentaire plus importante permettant une déformation avant rupture [10, 12]).

Enfin, concernant les circonstances des accidents, la lecture des différentes publications, provenant de pays variés (Etats-Unis, Allemagne, Inde, Turquie et France) montre qu'elles sont très dépendantes des activités et du mode de vie des enfants. À titre d'exemple, aux Etats-Unis, ce sont les accidents de la voie publique (AVP) qui sont le plus en cause [9, 13, 15, 16, 19, 21, 23], alors qu'en France, ce sont les activités sportives et de loisir [11].

Par ailleurs, nous avons pu constater que la notion de gravité était malheureusement rarement abordée dans la littérature (nous n'avons pu identifier que deux études traitant de ce sujet [13, 24]), alors qu'elle paraît essentielle pour une prise en charge optimale des enfants. Notre travail s'est donc également attaché à tenter d'isoler des déterminants de gravité afin de mieux caractériser les cas requérant une vigilance particulière.

Pour répondre à l'ensemble de ces objectifs, nous avons réalisé une étude rétrospective sur dix ans aux urgences pédiatriques du Centre Hospitalo-Universitaire (CHU) de Toulouse.

2. Matériel et Méthode

A. Schéma de l'étude

Il s'agit d'une étude épidémiologique observationnelle, descriptive et transversale, rétrospective de cohorte, non comparative. La période d'étude est comprise entre le 16 Juin 2007 et le 2 Juin 2017 au sein du service des Urgences Pédiatriques de l'Hôpital des Enfants du Centre Hospitalier Universitaire de Toulouse (CHU).

B. Population

Tous les enfants admis aux urgences pédiatriques, dont le libellé du diagnostic de sortie codé par le médecin responsable comprenait les deux termes « fracture » et « vertèbre » ont été inclus.

Les enfants inclus pouvaient provenir soit d'une admission directe, soit d'un transfert d'une autre structure de soins (publique ou privée) vers le CHU. L'admission initiale pouvait être faite en secteur traumatique, médical ou au déchocage.

Pour les enfants venant consulter aux urgences plusieurs fois pour un même traumatisme (enfants re-convoqués), une seule consultation a été comptabilisée, à la date de la première venue mais avec le diagnostic principal de la dernière venue.

C. Méthodes

Les données médicales ont été recueillies à partir du dossier médical informatisé des urgences (URQUAL®) et du CHU (ORBIS®) et les résultats radiologiques via le logiciel McKesson Radiology™.

Les informations contenues dans chaque dossier étaient saisies lors du passage aux urgences par l'Agent d'accueil des urgences, l'Infirmier d'Accueil et d'Orientation (IAO) ainsi que par le personnel médical en charge du patient (Interne des Hôpitaux et Médecin sénior).

Pour l'analyse descriptive, les données recueillies étaient le sexe, l'âge (avec séparation en groupes d'âge superposables aux phases de scolarité : avant scolarisation entre 0 et 2 ans, maternelle entre 3 et 5 ans, primaire entre 6 et 9 ans, collège entre 10 et 14 ans et lycée au-delà de 15 ans), le choix de la venue (parents, médecin généraliste, pédiatre ou urgentiste), le moyen de transport (moyens personnels, transport sanitaire type VSAV, ambulance ou SMUR), la date et l'heure d'arrivée aux urgences, ainsi que le temps de passage dans l'unité et l'orientation initiale (secteur ou déchocage). La douleur a été évaluée avec un score numérique entre zéro et 15 dénommé EVENDOL avant sept ans et un score numérique entre zéro et 10 dénommé EN à partir de sept ans. Ont été également recueillis : la cotation de la Classification Clinique des Malades aux Urgences (CCMU) et le devenir du patient (hospitalisation ou externe) avec l'intitulé de l'unité d'hospitalisation le cas échéant.

Après relecture de l'ensemble des dossiers, des données complémentaires ont été collectées telles que : le mécanisme rapporté de l'accident (chute ou coup), la notion de port de protection, les circonstances de l'accident (sport, accident de la voie publique, accident domestique ou accident scolaire), le choix de venue (parents, médecin généraliste ou pédiatre,

transfert d'une autre structure de soins), la topographie lésionnelle et le type de lésion, la présence de lésions associées, la réalisation d'un examen d'imagerie et le type d'examen réalisé, la réalisation d'une imagerie avant le passage aux urgences, le recours à un avis spécialisé lors de la prise en charge aux urgences, ainsi que les informations relatives à cette prise en charge, à l'éventuelle hospitalisation consécutive (durée, chirurgie éventuelle, immobilisation, arrêt de sport) et aux consultations de suivi.

Les valeurs nécessaires au calcul du Pediatric Trauma Score (PTS) (poids, état de conscience, présence d'une plaie, présence d'une fracture, état des voies aériennes supérieures et tension artérielle systolique à l'arrivée), ont aussi été recherchées.

Les fractures ont été classées selon la zone du rachis atteinte : cervicale, thoracique ou lombaire et le numéro de la vertèbre correspondante, à partir du diagnostic principal et des diagnostics associés. Nous avons séparé la lésion principale (le plus souvent celle nommée dans le diagnostic principal de sortie) des lésions associées (pouvant aussi être des lésions autres que vertébrales). Les fractures ont également été séparées selon la localisation anatomique de la lésion : corps vertébral sans et avec recul du mur postérieur, processus épineux, processus transverse, plateau supérieur et fracture de Chance (voir les différents types de fractures en annexe 3). De plus, une identification des lésions instables a été faite. Pour rappel, chaque segment rachidien est formé de deux vertèbres adjacentes articulées entre elles par le disque inter-vertébral, les processus articulaires postérieurs et par un ensemble ligamentaire formant le segment mobile rachidien. Par ailleurs, le canal rachidien est délimité par le mur postérieur, les pédicules, les lames et les articulaires. Cet ensemble constitue le segment rachidien moyen. L'atteinte du segment mobile rachidien et/ou du segment rachidien moyen produit des lésions instables. Ici, deux types de lésions instables ont été identifiées : les fractures du corps vertébral avec recul du mur postérieur et les fractures de Chance.

Les critères de gravité utilisés dans notre travail reposent sur des scores validés, subjectifs (CCMU) ou factuels (PTS, ISS simplifié) (voir les détails des scores en annexes 1 et 2), ainsi que sur des critères cliniques (admission directe au déchocage ou hospitalisation). Le traumatisme sévère se définit par un score ISS supérieur à neuf, un score PTS inférieur ou égal à huit ou un score CCMU supérieur à deux.

Pour l'analyse comparative (voir ci-dessous), nous avons utilisé les déterminants de gravité qui semblaient significatifs à la lumière de l'analyse descriptive : âge, sexe, saison, localisation de la fracture, jour et circonstance de l'accident, score CCMU, score PTS et admission au déchocage.

D. Analyse statistique

Après anonymisation, les données ont été rassemblées dans un tableur (Numbers), qui a été utilisé pour l'analyse statistique. Pour cette analyse, deux approches ont été adoptées : une approche descriptive et une approche comparative.

Dans l'analyse descriptive, les données sont présentées en valeur moyenne, avec leur médiane et parfois leurs valeurs extrêmes. Le poids de certaines variables d'exposition a été exprimé en pourcentage.

Pour comparer les variables qualitatives, un test de chi-2 (Mantel-Haenszel) a été appliqué ainsi qu'un test exact de Fischer, quand les valeurs attendues étaient inférieures à 5. Pour les variables indépendantes quantitatives, un test de Student bilatéral a été utilisé. La différence a été considérée comme significative si $p < 0,05$.

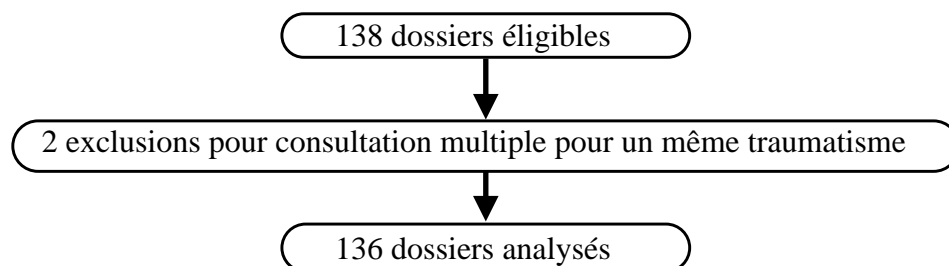
4. Résultats

A. Analyse descriptive

1. Population

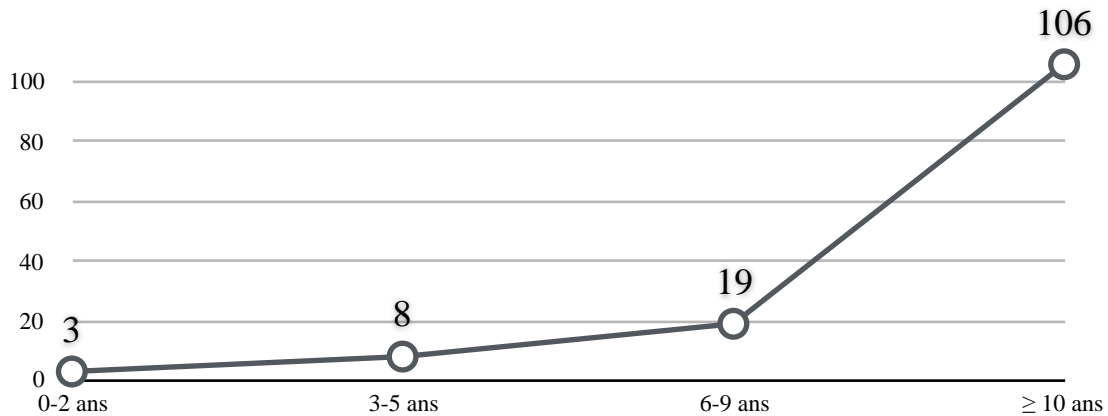
Sur la période étudiée, 138 dossiers étaient éligibles selon les critères d'inclusion. Nous avons exclu deux dossiers pour consultation multiple pour un même traumatisme. Sur la même période, il y a eu 190 944 admissions pour traumatisme. Les fractures vertébrales représentaient sept passages sur 10 000.

FIGURE 1 : DIAGRAMME DE FLUX



L'âge moyen était de 11,6 ans (médiane 12,4 ans). Les valeurs extrêmes étaient comprises entre 8 mois et 16 ans et 8 mois. Les enfants âgés de plus de dix ans étaient les plus représentés (75%, n=106) alors que les enfants en bas âge (0-5 ans) représentaient 8,1% (n=11).

FIGURE 2 : RÉPARTITION DE LA POPULATION SELON L'ÂGE



Parmi les 136 enfants inclus, 71 patients étaient des filles soit 52,2% et le sex-ratio était égal à 0,9. La proportion de garçons et de filles et donc le sex-ratio est variable en fonction de l'âge. Le sex-ratio selon le groupe d'âge est résumé dans le tableau ci-après.

TABEAU 1 : RÉPARTITION DES FILLES ET DES GARÇONS SELON LE GROUPE D'ÂGE

Item n(%)	Filles (n=71)	Garçons (n=65)	Sex ratio
0-2 ans (n=3)	2(2,8)	1(1,5)	0,5
3-5 ans (n=8)	3(4,2)	5(7,7)	1,7
6-9 ans (n=19)	13(18,3)	6(9,2)	0,5
≥ 10 ans (n=106)	53(74,6)	53(81,5)	1,0

Le sex-ratio est également variable selon l'année d'étude.

TABEAU 2 : SEX-RATIO SELON L'ANNÉE

Item n	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Sex-ratio	0,5	0,8	0,4	0,7	1,6	0,8	1,4	1,0	0,7	1,0	1,6

Concernant le mode de venue, 84 patients (62%) ont été directement conduits aux urgences par leurs parents (patient non adressé). Les 52 autres patients ont été adressés par un médecin généraliste, un pédiatre, ou un urgentiste. Les enfants sont majoritairement (65%) arrivés aux urgences par un moyen personnel (parents ou entourage). Un moyen de transport sanitaire, médicalisé ou non (VSAV, ambulance, SMUR) a été utilisé pour 46 patients (34%). Nous n'avions pas d'information concernant le mode de transport dans deux dossiers.

Le taux de transfert depuis d'autres établissements hospitaliers (publics ou privés) vers le CHU était de 24,3 % (n=33).

Le port de protection par le patient au moment de l'accident n'était mentionné que dans 5% des dossiers.

La douleur a été évaluée à l'admission des enfants aux urgences par l'Infirmier d'Accueil et d'Orientation (IAO) dans 71% des cas. Avant sept ans, l'échelle utilisée était l'EVENDOL. Le score est inférieur à quatre (seuil de prescription) chez sept patients (sur dix). Après sept ans, c'est l'Echelle Numérique qui a été utilisée. Le score est inférieur à trois (seuil de prescription) dans 49,4% des cas (n=43). La douleur a été évaluée à zéro chez 30 patients.

TABLEAU 3 : ÉVALUATION DE LA DOULEUR AVANT 7 ANS PAR L'ÉCHELLE EVENDOL

Item n(%)	Filles (n=5)	Garçons (n=5)
Score ≤4 (n=7)	3(42,9)	4(57,1)
Score >4 (n=3)	2(66,7)	1(33,3)

TABLEAU 4 : ÉVALUATION DE LA DOULEUR APRÈS 7 ANS PAR L'ECHELLE NUMÉRIQUE

Item n(%)	Filles (n=41)	Garçons (n=42)
Score ≤3 (n=43)	18(41,9)	25 (58,1)
Score >3 (=44)	25(56,8)	19(43,2)

Les caractéristiques (sexe, âge, choix de venue, mode de transport, admission et port de protection) de la population sont détaillées en annexe 4.

2. Circonstances de l'accident

Les accidents ont eu lieu dans 48,5% des cas dans un contexte de pratique sportive ou de loisir, sensiblement plus chez les filles (55%) que chez les garçons (42%). Surviennent ensuite par ordre de fréquence décroissante les accidents scolaires (19,1%) puis les accidents domestiques (16,2%), quasiment aussi fréquents dans les deux sexes (15,5% et 16,9%). Viennent enfin les accidents de la voie publique (13,9%) qui sont plus fréquents chez les garçons (20%) que chez les filles (8,4%).

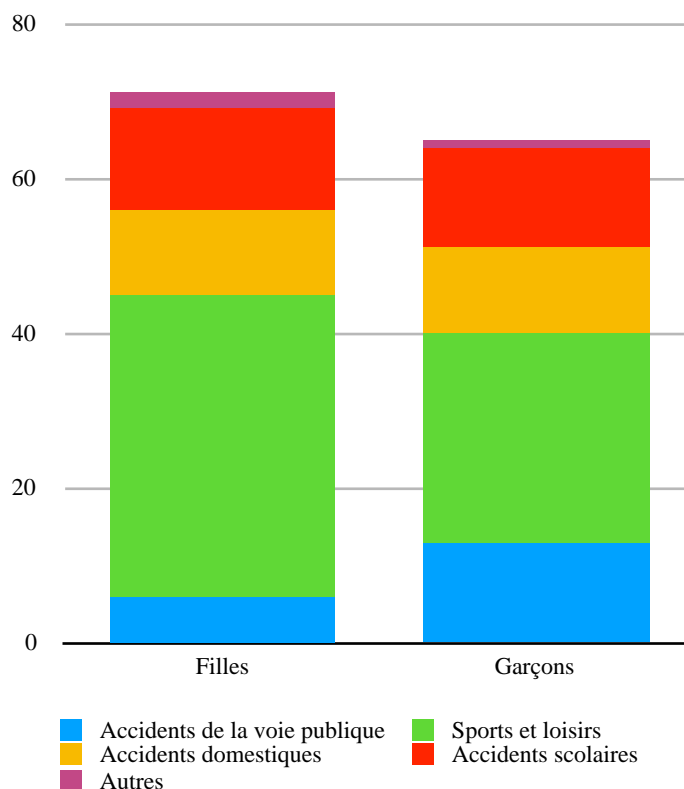
Concernant les accidents de pratique sportive, nous retrouvons l'équitation (26% de ce type d'accidents), surtout chez les filles (44%), puis le VTT/motocross/rollers (17%), la gymnastique (15%) et le ski (8%). Dans les accidents liés à une activité de loisir, on retrouve principalement les chutes de balançoire ou de toboggan.

TABEAU 5 : CIRCONSTANCES DE L'ACCIDENT SELON LE SEXE

Item n(%)	Filles (n=71) n(%)	Garçons (n=65) n(%)
Sports et loisirs (n=66)	39(54,9)	27(41,6)
Equitation (n=17)	17(24,0)	0(0,0)
Gymnastique (n=10)	4(5,6)	6(9,2)
VTT/motocross/rollers (n=11)	3(4,2)	8(12,3)
Ski (n=5)	2(2,8)	3(4,6)
Rugby (n=3)	1(1,4)	2(3,1)
Judo/Karaté (n=2)	0(0,0)	2(3,1)
Natation (n=2)	0(0,0)	2(3,1)
Autre sport ou loisir* (n=16)	12(16,9)	4(6,2)
Accidents scolaires (n=26)	13(18,3)	13(20,0)
Accidents domestiques (n=22)	11(15,5)	11(16,9)
Chute d'un arbre (n=4)	0(0,0)	5(7,7)
Défenestration (n=3)	2(2,8)	1(1,5)
Chute d'un escalier (n=3)	4(5,6)	0(0,0)
Chute d'un mur ou d'un édifice (n=1)	0(0,0)	1(1,5)
Autre (n=9)	5(7,1)	4(6,2)
Accidents de la voie publique (n=19)	6(8,4)	13(20,0)
2R (n=8)	2(2,8)	6(9,2)
4R (n=6)	2(2,8)	4(6,2)
Piétons (n=0)	0(0,0)	0(0,0)
Autres ou NR (n=5)	2(2,8)	3(4,6)
Autres (n=3)	2(2,8)	1(1,5)

* les autres accidents de sports et loisirs sont principalement le toboggan et la balançoire

FIGURE 3 : CIRCONSTANCES DE L'ACCIDENT SELON LE SEXE



Chez les enfants âgés de six à neuf ans et de dix à 14 ans, les accidents de sports et de loisirs sont responsables de respectivement 53% et 51% des fractures. Par contre, les accidents de sports et de loisirs ne sont responsables que de 25% des fractures des plus de 15 ans et de 37,5% des fractures des 3-5 ans. Les sports et loisirs ne sont pas en cause dans la survenue des fractures chez les 0-2 ans.

(Voir la répartition des circonstances de l'accident selon l'âge en annexe 5)

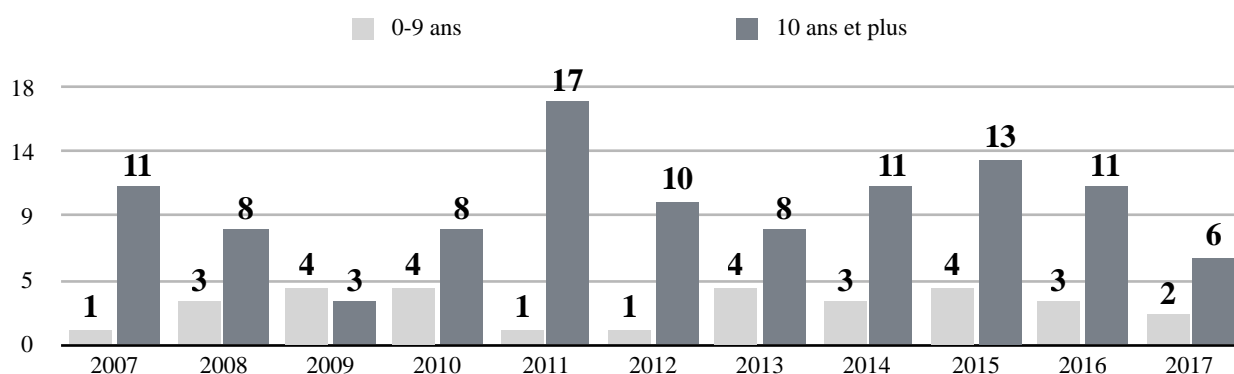
3. Mécanisme lésionnel

Une chute était à l'origine de 81% des accidents (n=110). Les coups (portés par d'autres personnes ou chocs avec des objets) représentaient 19,1% des accidents.

4. Temporalité

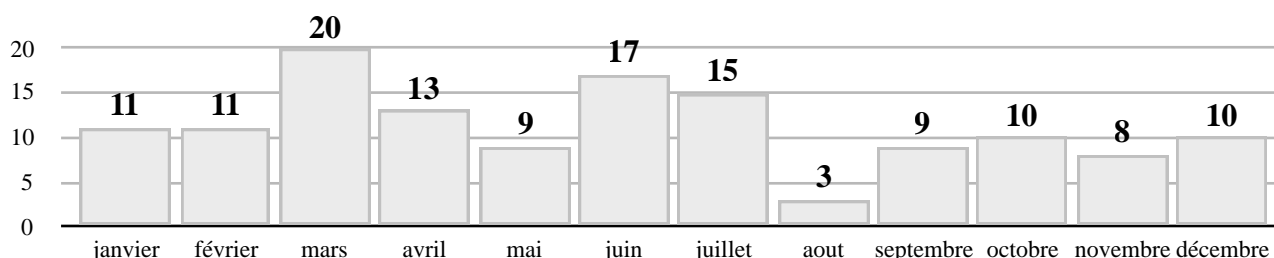
Le nombre de diagnostics de fractures vertébrales par année était assez stable durant toute la période d'étude, avec un pic en 2011 et en 2015. Les fractures intéressaient surtout les enfants après dix ans quelle que soit l'année, sauf en 2009 où il y avait proportionnellement plus d'enfants âgés de moins de dix ans.

FIGURE 4 : RÉPARTITION ENTRE LES ENFANTS DE MOINS DE 10 ANS ET DE PLUS DE 10 ANS SELON L'ANNÉE



Il y a une saisonnalité dans la distribution selon le mois avec un pic en mars, en juin et en juillet.

FIGURE 5 : RÉPARTITION DES TRAUMATISMES SELON LES MOIS DE L'ANNÉE



Si l'on s'intéresse aux saisons, on note que, tous sexes confondus, les fractures sont plus fréquentes en hiver (janvier à mars) avec 31% (n=42) et au printemps (avril à juin) avec 29% (n=39). Nous retrouvons les mêmes résultats chez les filles. En revanche, chez les garçons, les fractures surviennent plutôt en hiver et en été.

Les patients se présentaient aux urgences plutôt en début de semaine et le mercredi, autant chez les filles que chez les garçons. Par contre, nous ne retrouvons pas cette répartition si l'on s'intéresse aux différentes tranches d'âge. Par exemple, les plus de 15 ans consultent plus la semaine alors que les 10-14 ans consultent quel que soit le jour de la semaine.

TABLEAU 6 : RÉPARTITION DES ENTRÉES SELON LA SAISON ET LE JOUR, EN FONCTION DU SEXE ET DE L'ÂGE.

Item n(%)	Filles (n=71)	Garçons (n=65)	0-2 ans (n=3)	3-5 ans (n=8)	6-9 ans (n=19)	10-14 ans (n=102)	15 ans et plus (n=4)
Saison							
Hiver (n=42)	21 (29,6)	21 (32,3)	0(0,0)	2(25,0)	6(31,6)	33(32,4)	1(25,0)
Printemps (n=39)	25 (35,2)	14 (21,5)	0(0,0)	2(25,0)	4(21,1)	31(30,4)	2(50,0)
Ete (n=27)	10 (14,1)	17 (26,2)	2(66,7)	2(25,0)	5(26,2)	18(17,6)	0(0,0)
Automne (n=28)	15 (21,1)	13 (20,0)	1(33,3)	2(25,0)	4(21,1)	20(19,6)	1(25,0)
Jour							
Lundi (n=24)	10 (14,1)	14 (21,6)	0(0,0)	0(0,0)	4(21,1)	19(18,6)	1(25,0)
Mardi (n=24)	11 (15,5)	13 (20,0)	2(66,7)	0(0,0)	0(0,0)	21(20,6)	1(25,0)
Mercredi (n=27)	16 (22,5)	11(16,9)	1(33,3)	4(50)	4(21,1)	17(16,7)	1(25,0)
Jeudi (n=14)	6 (8,5)	8 (12,3)	0(0,0)	2(25)	2(10,5)	9(8,8)	1(25,0)
Vendredi (n=22)	14 (19,7)	8 (12,3)	0(0,0)	2(25)	3(15,8)	17(16,7)	0(0,0)
Samedi (n=16)	10 (14,1)	6 (9,2)	0(0,0)	0(0,0)	5(26,3)	11(10,8)	0(0,0)
Dimanche (n=9)	4 (5,6)	5 (7,7)	0(0,0)	0(0,0)	1(5,2)	8(7,8)	0(0,0)

Le délai de consultation (nombre de jours entre le traumatisme et l'arrivée aux urgences) était en moyenne de 3,1 jours (médiane à 0 jour, extrêmes de 0 à 75 jours).

Les enfants arrivaient aux urgences surtout l'après-midi, autant chez les filles que chez les garçons. Par contre, il y avait plus de filles que de garçons dans la nuit profonde et dans la matinée et plus de garçons que de filles en soirée. Les 10-14 ans consultent beaucoup plus l'après-midi et le soir comparé aux autres horaires alors que dans les autres tranches d'âges, les heures de consultation sont plus réparties sur la journée.

TABLEAU 7 : RÉPARTITION DES HEURES DE CONSULTATION SELON LE SEXE ET L'ÂGE

Item n(%)	Filles (n=71)	Garçons (n=65)	0-2 ans (n=3)	3-5 ans (n=8)	6-9 ans (n=19)	10-14 ans (n=102)	15 ans et plus (n=4)
[8h-12h] (n=28)	18(25,4)	10(15,4)	1(33,3)	2(25)	6(31,6)	19(18,6)	0(0)
[12h-18h] (n=58)	29(40,8)	29(44,6)	0(0)	4(50)	7(36,8)	46(45,1)	1(25)
[18h-0h] (n=42)	17(23,9)	25(38,5)	2(66,7)	2(25)	5(26,3)	30(29,4)	3(75)
[0h-8h] (n=8)	7(9,9)	1(1,5)	0(0)	0(0)	1(5,3)	7(6,9)	0(0)

Le temps de passage moyen aux urgences était de 4 heures et 29 minutes (médiane 3 heures et 46 minutes) avec des extrêmes de 40 minutes à plus de 23 heures (1419 minutes). Il y a eu 21 enfants qui sont restés moins de deux heures aux urgences. La prise en charge a duré entre deux et quatre heures pour 52 enfants, entre quatre et huit heures pour 52 enfants et plus de huit heures pour 11 patients.

5. Caractéristiques lésionnelles

a. Nombre de lésions

L'atteinte vertébrale était unique dans 53% de la population. L'atteinte était plus souvent unique chez la fille (59%) que chez le garçon (46%).

Il y a trois lésions vertébrales et plus chez 26% de la population.

TABLEAU 8 : NOMBRE DE LÉSIONS VERTÉBRALES SELON LE SEXE

Item n(%)	Filles (n=71)	Garçons (n=65)
Une lésion (n=72)	42(59,2)	30(46,2)
≤2 lésions(n=101)	58(81,7)	43(66,2)
>2 lésions (n=35)	13(18,3)	22(33,8)

La fracture vertébrale est majoritairement isolée chez les 3-5 ans, les 6-9 ans et les 10-14 ans. Elle est par contre plutôt multiple, avec deux ou plus de deux lésions, chez les 0-2 ans et les plus de 15 ans.

TABLEAU 9 : NOMBRE DE LÉSIONS VERTÉBRALES SELON L'ÂGE

Item n(%)	0-2 ans (n=3) n(%)	3-5 ans (n=8) n(%)	6-9 ans (n=19) n(%)	10-14 ans (n=102) n(%)	15 ans et plus (n=4) n(%)
Une lésion (n=72)	1(33,3)	4(50,0)	11(57,9)	56(54,9)	0(0,0)
≤2 lésions (n=101)	1(33,3)	7(87,5)	15(78,9)	76(74,5)	2(50,0)
>2 lésions (n=35)	2(66,7)	1(12,5)	4(21,1)	26(25,5)	2(50,0)

b. Topographie lésionnelle

Si l'on s'intéresse aux lésions principales, dans l'intégralité de notre population, les fractures étaient localisées par ordre décroissant à l'étage thoracique (59%), à l'étage lombaire (31%) puis à l'étage cervical (10%). Concernant les lésions associées (n=104), la répartition reste inchangée mais avec des proportions différentes (69% en thoracique, 25% en lombaire et 6% en cervical).

Concernant la répartition vertèbre par vertèbre, T6, T7 et L1 sont les plus fracturées lorsqu'il s'agit d'une lésion principale. Dans les lésions secondaires, il s'agit de T5 et T8.

Lorsque l'on s'intéresse à la répartition par tranche d'âge, pour les lésions principales, la répartition en thoracique, lombaire et cervicale suit celle de la population totale sauf pour les tranches 0-2 ans et 15 ans et plus où les fractures sont plus souvent lombaires. Pour les lésions secondaires, la répartition est la même quelle que soit la tranche d'âge sauf pour les 15 ans et plus où les fractures sont plus exclusivement lombaires.

(Voir la localisation des fractures selon le sexe et l'âge en Annexe 6 et le détail vertèbre par vertèbre en annexe 7)

c. Types des fractures principales

Concernant le type de fracture, dans la grande majorité des cas l'atteinte concerne le corps vertébral (fracture tassement), sans recul du mur postérieur (62%). Un recul du mur postérieur était décrit dans 9,6% des cas (n=13). Il y a eu trois fractures de Chance, en L2 et T6, chez un garçon de 11 ans, un garçon de 14 ans et une fille de 13 ans, tous dans un contexte d'accident de la voie publique, en quatre roues ou deux roues.

TABLEAU 10 : RÉPARTITION PAR TYPE DE FRACTURE, SELON LE SEXE

Item n(%)	Filles (n=71)	Garçons (n=65)
Corps vertébral sans recul du mur postérieur (n=84)	41(57,8)	43(66,2)
Plateau supérieur (n=22)	16(22,5)	6(9,2)
Corps vertébral avec recul du mur postérieur (n=13)	9(12,7)	4(6,1)
Autres * (n=8)	1(1,4)	7(10,8)
Processus épineux (n=4)	1(1,4)	3(4,6)
Chance (n=3)	1(1,4)	2(3,1)
Processus transverse (n=2)	2(2,8)	0(0,0)

* les autres types de fracture sont représentés par l'atteinte des processus articulaires et la lyse isthmique

d. Autres lésions associées

Les lésions autres que vertébrales sont peu fréquentes (13,2%). On retrouve principalement des fractures du radius (n=3), des fractures des os du crâne ou du massif facial (n=4) ou des plaies cutanées (n=3). Une dissection aortique a été diagnostiquée chez un enfant de cinq ans victime d'un accident de la voie publique en quatre roues. Le bilan lésionnel de cet enfant fait également état d'une contusion pulmonaire. Un pneumothorax a été diagnostiqué chez un garçon de 13 ans après un accident à vélo. Aussi, deux garçons de cinq et 17 ans, victimes respectivement d'un accident en moto et d'une chute d'arbre ont été diagnostiqués d'un hématome péri-médullaire et un hématome sous-dural a été retrouvé chez un garçon de sept ans après un accident de la voie publique à vélo.

(Voir le tableau détaillé en annexe 8)

e. Gravité

Parmi les scores utilisés, une valeur de CCMU supérieure à deux (patients instables) a été retrouvée dans 33,1% des cas (n=45). Les résultats sont comparables chez les filles et les garçons. Les patients âgés de plus de 15 ans avaient un score CCMU instable dans 75% des cas (n= 3) alors qu'un score CCMU instable est retrouvé chez 34% des 10-14 ans, 33% des 0-2 ans, 21% des 6-9 ans et 25% des 3-5 ans. Tous les patients admis au déchocage (n=11) avaient un score CCMU supérieur à deux. Par contre, 27% des patients non admis au déchocage (n=3) avaient un score CCMU supérieur à deux.

TABLEAU 11 : SCORE CCMU SELON LE SEXE ET L'ÂGE

Item n(%)	Filles (n=71)	Garçons (n=65)	0-2 ans (n=3)	3-5 ans (n=8)	6-9 ans (n=19)	10-14 ans (n=102)	15 ans et plus (n=4)
CCMU 1 (n=6)	3(4,2)	3(4,6)	0(0,0)	0(0,0)	3(15,8)	3(2,9)	0(0,0)
CCMU 2 (n=85)	44(62,0)	41(63,1)	2(66,7)	6(75,0)	12(63,1)	64(62,7)	1(25,0)
CCMU 3 (n=38)	22(16,2)	16(24,6)	1(33,3)	0(0,0)	3(15,8)	31(30,3)	3(75)
CCMU 4 (n=7)	2(2,8)	5(9,2)	0(0,0)	2(25,0)	1(5,3)	4(3,9)	0(0,0)
CCMU 5 (n=0)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)

Le score PTS a été calculé a posteriori à partir des données renseignées. La valeur médiane était à dix avec des valeurs allant de quatre à 11. Cependant, ce score n'a pas pu être évalué dans neuf dossiers (6,6%) du fait d'un manque de données nécessaires (poids et/ou tension artérielle notamment).

Onze enfants ont été directement admis au déchocage (8,1%), sept garçons et quatre filles, âgés entre trois et 14 ans. Parmi eux, huit ont été victimes d'accidents de la voie publique (deux ou quatre roues). Les trois autres circonstances étaient une chute d'arbre, une défenestration et un accident de ski. Deux de ces 11 enfants ont eu une lésion isolée d'une vertèbre (dont une fracture instable avec recul du mur postérieur). La lésion principale concernait une vertèbre thoracique chez sept d'entre eux et une vertèbre lombaire chez les quatre autres. Tous avaient un score CCMU instable (trois ou quatre) et quatre d'entre eux avait un PTS Score ≤ 8 (plus un non calculable du fait de données manquantes). Ils ont tous été hospitalisés, six en service de soins intensifs/réanimation/enfants brûlés, les autres dans des services de médecine ou de chirurgie. Leur durée d'hospitalisation a été comprise entre trois et 29 jours avec une moyenne de 11,4 jours (médiane à neuf jours). Quatre ont dû être opérés pour réduction ou ostéosynthèse et un corset a été mis en place chez huit d'entre eux.

Le score ISS simplifié a été calculé a posteriori en fonction des différentes lésions. Les valeurs s'étendent de quatre à 29 (quatre à 18 chez les filles et quatre à 29 chez les garçons).

La médiane est à quatre dans la population totale, garçons et filles confondus. La valeur 29 correspondait à un enfant qui présentait une fracture de T12 avec une luxation T12-L1, une dissection aortique et une contusion pulmonaire. Un score supérieur à neuf a été calculé pour dix enfants soit 7,4%. Il s'agissait de sept garçons et trois filles. Six d'entre eux avaient entre dix et 14 ans. Tous présentaient soit une fracture du corps vertébral avec recul du mur postérieur, soit une fracture vertébrale associée à une autre lésion (hématome épidual, fracture du radius, fracture de la base du crâne, etc.). La tranche d'âge qui comportait le plus d'enfants avec un score supérieur ou égal à neuf était les plus de 15 ans.

TABLEAU 12 : RÉPARTITION DES SCORES ISS SELON LE SEXE ET L'ÂGE

Item n(%)	Filles (n=71)	Garçons (n=65)	0-2 ans (n=3)	3-5 ans (n=8)	6-9 ans (n=19)	10-14 ans (n=102)	15 ans et plus (n=4)
ISS>9 (n=10)	3(4,2)	7(10,8)	0(0,0)	1(12,5)	1(5,3)	6(5,9)	2(50,0)
ISS≤9 (n=126)	68(95,8)	58(89,2)	3(100)	7(87,5)	18(94,7)	96(94,1)	2(50,0)

Parmi les patients inclus, aucun n'est décédé pendant la période d'étude.

6. Imagerie

Lors de leur passage aux urgences, 76,5% des patients ont eu une imagerie (n=104) et 44,9% des enfants avaient déjà eu une imagerie avant leur arrivée aux urgences. Parmi les patients qui ont eu une imagerie aux urgences, 71,2% ont eu des radiographies. Les enfants ont bénéficié en moyenne de 3,2 clichés. Chez les enfants qui avaient déjà eu une imagerie avant leur arrivée aux urgences, les radiographies n'ont jamais été refaites. Par contre, 29 enfants ont bénéficié d'une autre imagerie : tomodensitométrie thoraco-abdomino-pelvien (TDM), Imagerie par Résonance Magnétique rachidienne (IRM) ou échographie abdomino-pelvienne soit 47,5%.

La prise en charge a nécessité une autre imagerie que la radiographie dans 54,8% des cas. Il s'agissait d'un TDM dans 81,1% des cas, d'une IRM dans 23% des cas et d'une échographie dans 9,5% des cas.

TABLEAU 13 : RÉPARTITION DES EXAMENS D'IMAGERIE

Item n(%)	Scanner thoraco-abdomino-pelvien n (%)	IRM rachidienne n (%)	Echographie abdominale et pelvienne n(%)
Acte d'imagerie (n=84)	60(71,4)	17(20,2)	7(8,3)

7. Prise en charge

a. Avis spécialisé

Un avis spécialisé a été donné chez 70,6% des patients (chirurgien orthopédique ou interne d'orthopédie, radiologue, neuroradiologue ou interne de radiologie le plus souvent).

b. Devenir

Après leur passage aux urgences, 54,4% des enfants ont été hospitalisés (n=74).

La majorité des patients ont été admis en unité de chirurgie (58,9%) et dix patients ont été adressés directement en unité de soins intensifs/réanimation/enfants brûlés. Parmi les dix patients hospitalisés en unité de soins intensifs/réanimation/enfants brûlés, neuf enfants avaient un score CCMU > 2 et six avaient un PTS Score \leq 8 à l'arrivée. Il s'agissait d'une atteinte thoracique chez cinq d'entre eux, d'une atteinte lombaire chez trois, et d'une atteinte cervicale chez les deux autres. L'une des fractures était une fracture de type Chance et trois étaient des fractures corporéales avec recul du mur postérieur. La moitié des enfants est passée par le bloc opératoire et huit ont dû porter un corset.

Le taux d'hospitalisation était similaire entre les deux sexes, la part des hospitalisés au sein de chaque sous-groupe d'âge était plus importante chez les enfants les plus âgés.

TABLEAU 14 : RÉPARTITION DES ENFANTS HOSPITALISÉS OU NON SELON LA LOCALISATION DES FRACTURES, LE SEXE ET L'ÂGE

Item n(%)	Hospitalisation (n=74)	Retour à domicile (n=62)
Localisation (n=136)	74(100,0)	62(100,0)
Cervical (n=13)	11(14,9)	2(3,2)
Thoracique (n=80)	35(47,3)	45(72,6)
Lombaire (n=43)	28(37,8)	15(24,2)
Sexe (n=136)	74(100,0)	62(100,0)
Filles (n=71)	38(51,4)	33(53,2)
Garçons (n=65)	36(48,6)	29(46,8)
Age (n=136)	74(100,0)	62(100,0)
0-2 ans (n=3)	1(1,3)	2(3,2)
3-5ans (n=8)	4(5,4)	4(6,5)
6-9 ans (n=19)	6(8,1)	13(21,0)
10-14 ans (n=102)	59(79,8)	43(69,3)
≥ 15 ans (n=4)	4(5,4)	0(0,0)

c. Prise en charge aux urgences

Pendant leur prise en charge aux urgences, un décubitus strict a été préconisé chez 44,1% des enfants. Une immobilisation par corset, collier rigide ou collier souple a été mise en place chez 21,3% des patients. Une traction pour réduction a dû être mise en place chez un garçon de 13 ans qui présentait une fracture de C3 avec une luxation C3-C4. Le décubitus strict a été plus préconisé pour les fractures cervicales, tout comme les colliers souples et rigides. Par contre, le corset a été mis en place plus particulièrement pour les fractures thoraciques et lombaires.

Une contre-indication à la pratique des activités sportives est mentionnée dans 36% des dossiers.

d. Prise en charge hospitalière

Parmi les enfants hospitalisés (n=74), 27% d'entre eux ont nécessité un acte chirurgical (passage au bloc opératoire et anesthésie générale) essentiellement pour réduction et/ou ostéosynthèse (n=20). L'indication chirurgicale a été posée surtout pour des fractures lombaires avec 40,6% (n=13), contre 16,7% pour les cervicales (n=2) et 2,6% pour les thoraciques (n=1).

La durée moyenne d'hospitalisation a été de 6,6 jours (médiane cinq jours), les extrêmes allant de un à 29 jours. La durée d'hospitalisation a été en moyenne plus importante pour les fractures lombaires et thoraciques que pour les fractures cervicales.

TABLEAU 15 : DURÉE D'HOSPITALISATION SELON LA LOCALISATION, LE SEXE ET L'ÂGE

Item n(%)	Moyenne en jours n	Médiane en jours n	Extrêmes en jours n-n
Localisation	6,6	5,0	1-29
Cervical	5,9	5,0	1-14
Thoracique	6,5	4,0	2-29
Lombaire	6,9	6,0	3-22
Sexe	6,6	5,0	1-29
Filles	6,1	4,5	2-22
Garçons	7,1	5,0	1-29
Age	6,6	5,0	1-29
0-2 ans	8,0	8,0	8-8
3-5ans	9,8	4,0	2-29
6-9 ans	5,8	5,0	2-13
10-14 ans	6,5	5,0	1-25
≥ 15 ans	5,8	3,5	3-13

e. Temps d'immobilisation

La durée d'immobilisation (par corset ou collier) moyenne était de 55 jours avec une médiane à 45 jours. Si l'on s'intéresse au temps d'immobilisation par type de fracture, on remarque que les fractures cervicales nécessitaient une immobilisation plus longue (en moyenne 63 jours). Viennent ensuite les fractures lombaires (en moyenne 58 jours) puis les fractures thoraciques (en moyenne 50 jours).

f. Consultations en post-urgence

Après leur passage aux urgences ou après leur hospitalisation, 92 patients ont été suivis en consultation d'orthopédie. Chaque enfant était revu en moyenne 2,2 fois et des radiographies de contrôle étaient réalisées dans 89,3% des cas. Une IRM a été nécessaire chez 19 patients et neuf ont eu besoin d'un TDM. Après la consultation, les prescriptions les plus fréquentes étaient la prolongation de l'immobilisation, la prolongation de l'arrêt des activités sportives ou la prescription de kinésithérapie.

B. Analyse comparative

Les différentes caractéristiques démographiques, circonstancielles, lésionnelles, ont été comparées selon le sexe, selon l'âge, en comparant les 3-5 ans aux autres groupes d'âge, selon une admission au déchocage ou non et selon que le CCMU était stable ($CCMU \leq 2$) ou non.

1. Selon le sexe

Les filles se différenciaient des garçons par des fractures survenant majoritairement lors de la pratique de l'équitation (24% vs 0%, $p=0,004$, OR 20,4). Il existait une tendance chez les filles à présenter moins souvent ce type de lésion en été (14% vs 26%, $p=0,08$), moins à la suite d'un AVP (8,5% vs 20%, $p=0,06$) et un score traumatique (PTS) moins grave que les garçons (8% vs 18% $PTS \leq 8$, $p=0,08$).

2. Selon l'âge

Le groupe 3-5 ans ne différait pas des autres groupes d'âge (bien qu'ayant été plus fréquemment admis au déchocage, voir ci-dessous).

3. Selon une admission au déchochage

Les patients vertébrés âgés de 3 à 5 ans avaient tendance à être plus souvent admis au déchochage (18% vs 5%, $p=0,09$, OR 4,4).

4. Selon la CCMU (classification a posteriori)

Les patients admis sur la période Printemps-Été étaient plus graves (CCMU >2) (67% vs 40%, $p=0,003$, OR 3,1) ainsi que les vertébrés par AVP (27% vs 3%, $p=0,0001$, OR 10,4).

Les différents tableaux d'analyses comparatives sont présentés en annexe.

4. Discussion

Si l'occurrence des fractures vertébrales est très faible (sept passages pour 10 000 aux urgences pédiatriques de Toulouse sur la période étudiée), leur gravité et leurs conséquences potentielles justifient de mieux en comprendre les origines, les caractéristiques et de faire un retour d'expérience sur leur prise en charge.

En premier lieu, nous devons noter que, du fait de cette rareté des fractures vertébrales, notre corpus est faible (136 cas sur dix ans), mais relativement dense sur la tranche d'âge des dix ans et plus, ce qui confirme que, comme mentionné dans la plupart des études antérieures [11, 15-17, 19-21, 24], les fractures surviennent principalement chez les grands enfants. C'est donc pour cette tranche d'âge que nos résultats sont les plus significatifs.

De plus, concernant toujours la population touchée, la plupart des études publiées montrent une prévalence, tous âges confondus, des fractures vertébrales chez les garçons [9, 13-15, 17, 19-21, 24, 25]. Notre étude se démarque de cette tendance avec une équirépartition (sex-ratio de 1,0) sur la tranche la plus nombreuse des dix ans et plus, et une prévalence chez les filles avant dix ans (18 filles pour 12 garçons). Cette prévalence a également été mentionnée dans une étude conduite en Arizona en 1988 [16]. Ces résultats montrent qu'étudier les sex-ratios par tranches d'âges apporte un éclairage différent, et nous conduisent à émettre l'hypothèse d'une prévalence dépendante des tranches d'âges (avec des activités et centres d'intérêts différents).

Si l'on regarde maintenant les circonstances des accidents ayant conduit à des fractures vertébrales, l'analyse des publications tend à montrer qu'elles sont fortement liées aux activités et donc au mode de vie. En France, ce sont les activités sportives et de loisir qui sont les causes les plus fréquentes [11]. Notre étude confirme ce constat. C'est donc dans ces

domaines qu'il pourrait être approprié de renforcer les mesures de prévention. Dans ce but, une meilleure connaissance du port ou non de protection lors de l'accident serait nécessaire. Nos données ne mentionnent cette information que dans 5% des cas et ne permettent de ce fait pas de formuler d'hypothèse à ce sujet. Il serait utile de tenter d'en systématiser le recueil lors de la prise en charge.

Concernant les fractures elles-mêmes, nos résultats montrent une prévalence de l'étage thoracique, puis lombaire et enfin cervical. Ce constat est également celui que l'on trouve le plus souvent dans les publications [5, 9, 17, 23], dès lors qu'elles ne sont pas spécifiques à une zone donnée. En effet, plusieurs études, sans doute du fait de leur gravité potentielle, ne s'intéressent qu'aux fractures cervicales [15, 20, 21]. La répartition entre thoracique/lombaire/cervical semble concorder avec l'anatomie de l'enfant en croissance (laxité ligamentaire plus importante au niveau cervical permettant une déformation avant rupture). Il serait intéressant d'approfondir l'analyse de la répartition en tentant de relier la zone atteinte aux circonstances ou au mécanisme lésionnel. Ainsi, par exemple, sans qu'il soit possible de dégager des tendances solides, une analyse de nos données permet de formuler l'hypothèse que les fractures cervicales proviennent d'accidents majeurs (chute de hauteur, sports violents, etc.).

Notre étude montre également que les fractures vertébrales sont rarement instables. Mais nous devons toutefois toujours garder à l'esprit qu'il existe un risque de déplacement secondaire en cas de mauvaise immobilisation, ce qui amène à prendre beaucoup de précautions chez tous les enfants. Et elles sont multiples dans près de la moitié des cas, d'où la nécessité de vigilance dans l'examen clinique mais aussi la lecture des radiographies.

Par ailleurs, dans un but de retour d'expérience sur la prise en charge, nous avons recueilli et analysé de nombreuses données. Du fait de leur variabilité en regard de la faible taille du

corpus, il n'a pas toujours été possible de dégager des tendances. Trois aspects ont cependant particulièrement retenu notre attention : l'imagerie, la douleur et la gravité.

L'imagerie réalisée chez les patients de notre étude est très conforme à ce qui est décrit dans les études publiées : radiographie en première intention avec imagerie complémentaire si nécessaire (doute sur une fracture non visualisée sur la radiographie ou doute sur une atteinte médullaire). Une étude réalisée à Grenoble en 2015 [18] se démarque toutefois radicalement de ces pratiques les plus courantes. On y fait le postulat que les radiographies ne sont pas fiables car elles sont réalisées en décubitus latéral ce qui rend très complexe l'identification des tassements. Est décrit alors un arbre décisionnel où le ressenti ou non du « souffle coupé » lors du traumatisme détermine la nécessité de réaliser une IRM comme seule imagerie ou aucune imagerie. La notion de « souffle coupé » est donc considérée comme un facteur prédictif efficace de la présence d'une fracture vertébrale. Mais actuellement, elle est rarement mentionnée dans les observations médicales. Il serait intéressant de réaliser une nouvelle étude prenant en compte ce symptôme afin de valider son importance.

Cette voie de recherche concernant la prise en compte du ressenti du patient au travers de la notion de « souffle coupé » nous paraît d'autant plus intéressante que, comme mentionné dans plusieurs études récentes [11,18], nos résultats montrent que la douleur n'est pas un facteur fiable pour diagnostiquer une fracture vertébrale ou pour estimer la gravité de celle-ci. En effet, dans 30 cas (sur les 136 de notre corpus), la douleur était estimée à zéro, et parmi ces 30 cas, un quart (huit) avaient un PTS grave.

Approfondir la question de la gravité des fractures vertébrales nous a paru d'autant plus utile que peu d'études en traitent. Nos analyses montrent que les fractures vertébrales sont graves avec un CCMU instable dans un tiers des cas. Lorsque l'on se base sur le PTS, calculé a posteriori, la proportion de cas graves est plus faible. Ce résultat semble être le signe d'un principe de précaution permettant d'éviter de sous-estimer la gravité des cas.

De manière générale, notre analyse comparative a permis de conclure que sur notre corpus, la gravité n'est pas corrélée à la localisation de la fracture, à l'âge, ou au jour de consultation. Elle l'est très faiblement aux circonstances, les AVP étant significativement plus graves et les accidents scolaires significativement peu graves, et au sexe, dans la mesure où les AVP touchent principalement les garçons alors que les filles ont plus souvent des accidents d'équitation (qui sont graves dans la moitié des cas). La saison semble également impacter la gravité, les lésions des patients étant significativement plus graves au printemps-été (période plus propice aux activités extérieures sans doute plus génératrices d'accidents majeurs) par rapport à l'automne-hiver.

Limites

Comme toute étude rétrospective, la principale limite de notre étude est liée au risque de non exhaustivité des données recueillies dans les dossiers médicaux. Ainsi, par manque de données adéquates, nous n'avons pas pu étudier le port ou non de protection ou la notion de « souffle coupé » qui étaient trop peu souvent mentionnés dans les observations médicales.

De même, le score PTS n'a pas pu être calculé chez neuf patients en raison de données manquantes et la douleur n'a pas été renseignée chez 39 enfants.

De plus, le faible nombre de patients inclus et la répartition de leurs âges, rendent certains résultats peu significatifs, principalement dans les tranches d'âge 0-2 ans et 15 ans et plus.

Enfin, nous avons choisi de baser notre étude sur les données présentes dans les dossiers informatisés. Les dossiers papier, qui ont parfois été utilisés sur la période de notre étude, n'ont donc pas été intégrés, ce qui a pu entraîner un certain biais.

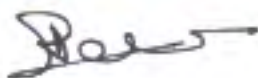
Conclusion

Les fractures vertébrales, bien que peu nombreuses (de l'ordre de sept passages pour 10 000), nécessitent d'être convenablement diagnostiquées car potentiellement graves. Sur notre cohorte, cette gravité n'a pu être corrélée ni au sexe, ni à l'âge ou à la localisation de la fracture. Concernant les circonstances de l'accident, il nous a été possible de mettre en évidence que les AVP sont générateurs de fractures majoritairement graves (ces accidents concernent essentiellement les garçons). En dehors de ces cas, il est donc difficile de la prévoir sur ces seules données d'anamnèse. La douleur s'avère ne pas être un facteur prédictif fiable pour le diagnostic ou l'estimation de la gravité (elle était nulle dans 31% des cas de notre étude). Des études récentes montrent que la notion de « souffle coupé » pourrait en revanche être prometteuse dans ce domaine.

Par ailleurs, les fractures vertébrales sont souvent multiples (près de la moitié des cas). Les circonstances dans lesquelles elles surviennent sont fortement liées aux activités et donc au mode de vie. En France, les accidents de sport ou de loisir représentent à eux seuls 48,5% des fractures vertébrales. Il serait donc intéressant de travailler à renforcer les mesures de prévention et de protection dans la pratique de ces activités.

Toulouse, le 06/09/19

Vu permis d'imprimer
Le Doyen de la Faculté
de Médecine Purpan
D. CARRIE



Avis favorable



Pr S. Charpentier

Professeure Sandrine CHARPENTIER
Chef de service des Urgences
1, avenue du Pr Jean Poulhès - CHU Toulouse Rangueil
Place du Docteur Baylac - CHU Toulouse Purpan
31059 TOULOUSE Cedex 9 - Tél. 05 61 32 33 54

Bibliographie

- [1] Saillant G, Pascal-Moussellard H, Langeron O, Lazennec JY. Les lésions traumatiques de la moelle épinière: épidémiologie et prise en charge préhospitalière. Bull Acad Natl Med. 2005
- [2] Ekhn LH, Fehlings MG. Epidemiology, demographic, and pathophysiology of acute spinal cord injury. Spine. Décembre 2001
- [3] Jackson AB, Dijkers M, DeVivo MJ, Poczatek RB. A demographic profile of new traumatic spinal cord injuries: Change and stability over 30 years. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. Novembre 2004
- [4] Haberer J.P. Traumatisme du rachis et des membres. In Anesthésie Réanimation Chirurgicale. Flammarion Médecine Sciences. 1990.
- [5] Leucht P, Fischer K, Muhr G. Epidemiology of traumatic spine fractures. Injury. Février 2009
- [6] Hu R, Mustard CA, Burns C. Epidemiology of incident spinal fracture in a complete population. Spine. Février 1996
- [7] Bracken MB, Freeman DH, Hellenbrand K. Incidence of acute traumatic hospitalized spinal cord injury in the United States, 1970–1971. American Journal of Epidemiology. Juin 1981
- [8] Ravaud JF, Delcey M, Desert JF. The Tetrafigap Survey on the long-term outcome of tetraplegic spinal cord injured persons, part II: Demographic characteristics and initial cause of injury. Spinal Cord. Mars 2000
- [9] Reddy SP, Junewick JJ, Backstrom JW. Distribution of spinal fractures in children: does age, mechanism of injury, or gender play a significant role? Pediatr Radiol. Novembre 2003
- [10] Roche C, Carty H. Spinal trauma in children. Pediatr Radiol. Octobre 2001
- [11] J. Leroux, P.-H. Vivier, M. Ould Slimane, Early diagnosis of thoracolumbar spine fractures in children. A prospective study. Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research. Février 2013
- [12] Th Roujeau, E. Mireau, M.Zerah. Traumatismes rachidiens et médullaires de l'enfant In Urgences pédiatriques du prématuré à l'adolescent. 2010.
- [13] Cirak B, Ziegfeld S, Knight VM, Chang D, Avellino AM, Paidas CN. Spinal injuries in children. J Pediatr Surg. Avril 2004
- [14] Babu RA, Arimappamagan A, Pruthi N, Bhat DI, Arvinda HR, Devi BI, et al. Pediatric thoracolumbar spinal injuries: The etiology and clinical spectrum of an uncommon entity in childhood. Neurol India. Juin 2017
- [15] Poorman GW, Segreto FA, Beaubrun BM, Jalai CM, Horn SR, Bortz CA, et al. Traumatic Fracture of the Pediatric Cervical Spine: Etiology, Epidemiology, Concurrent Injuries, and an Analysis of Perioperative Outcomes Using the Kids' Inpatient Database. Int J Spine Surg. Janvier 2019

- [16] Hadley MN, Zabramski JM, Browner CM, Rekate H, Sonntag VK. Pediatric spinal trauma. Review of 122 cases of spinal cord and vertebral column injuries. J Neurosurg. Janvier 1988
- [17] Saul D, Dresing K. Epidemiology of vertebral fractures in pediatric and adolescent patients. Pediatr Rep. mars 2018
- [18] Courvoisier A, Belvisi B, Faguet R, et al. A new paradigm for the management of thoraco-lumbar pediatric spine traumas. Pediatr Emerg Care. 2015
- [19] Kim C, Vassilyadi M, et al. Traumatic spinal injuries in children at a single level 1 pediatric trauma centre: report of a 23-year experience Can J Surg. Juin 2016
- [20] Babcock L, Olsen C, et al. Cervical Spine Injuries in Children Associated With Sports and Recreational Activities. Pediatric Emergency Care. 2016
- [21] Brown R, Brunn M, Garcia V. Cervical Spine Injuries in Children: A Review of 103 Patients Treated Consecutively at a Level 1 Pediatric Trauma Center. Journal of Pediatric Surgery. Août 2001
- [22] Ersoy S, Sonmez B, et al. Analysis and injury patterns of walnut tree falls in central anatolia of turkey. World journal of emergency surgery. 2014
- [23] Joseph h. Piatt Jr. Pediatric spinal injury in the US: epidemiology and disparities. J.Neurosurg Pediatr. 2015
- [24] M. Leonard M, Sproule J, Mc Cormack D. Paediatric spinal trauma and associated injuries. Septembre 2006
- [25] Slaat A, Fockens MM, Wang J et al. Triage tools for detecting cervical spine injury in pediatric trauma patients (Review). Cochrane Library. 2017
- [26] Behrooz AA et al. Pediatric spine fractures. Orthop Clin North Am. 1999
- [27] Jouve J, Bollini G, Panuel M, et al. Traumatisme du rachis de l'enfant. Encycl Med Chir. 1999

Annexes

Annexe 1 : Score PTS

Items	+2	+1	-1
Poids (kg)	> 20	10 - 20	< 10
Voies aériennes	Normale	Maintenue	Non maintenue et nécessaire
PAS (mmHg)	> 90	50 - 90	< 50
Etat neuro	Conscient	Obnubilé	Coma
Plaie	0	Minime	Majeure
Fracture	0	Fermée	Ouverte/multiple

Les scores les plus élevés sont en corrélation avec une mortalité plus faible (les scores totaux varient de -6 à 12 points). Dans les études originales et de validation, aucun décès n'a été observé chez les patients présentant un score supérieur à huit.

Annexe 2 : Score ISS simplifié

Le score Injury Severity Score (ISS, évoluant de 0 à 75) permet d'évaluer la sévérité des lésions anatomiques après un traumatisme. Un score supérieur à neuf témoigne d'un traumatisme sévère.

L'ISS simplifié est calculé à partir du thésaurus Abbreviated Injury Score (AIS), comme la somme des carrés des scores AIS les plus élevés des trois régions les plus atteintes.

Annexe 3 : Imagerie des différents types de fracture vertébrale



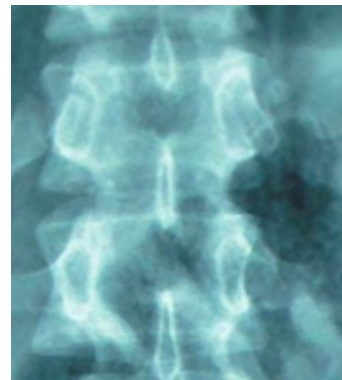
Radiographie d'une fracture du corps vertébral sans recul du mur postérieur au niveau thoracique



Radiographie d'une fracture du corps vertébral avec recul du mur postérieur au niveau thoracique



Radiographie d'une fracture du processus épineux de C7



Radiographie d'une fracture d'un processus transverse lombaire



TDM d'une fracture de Chance



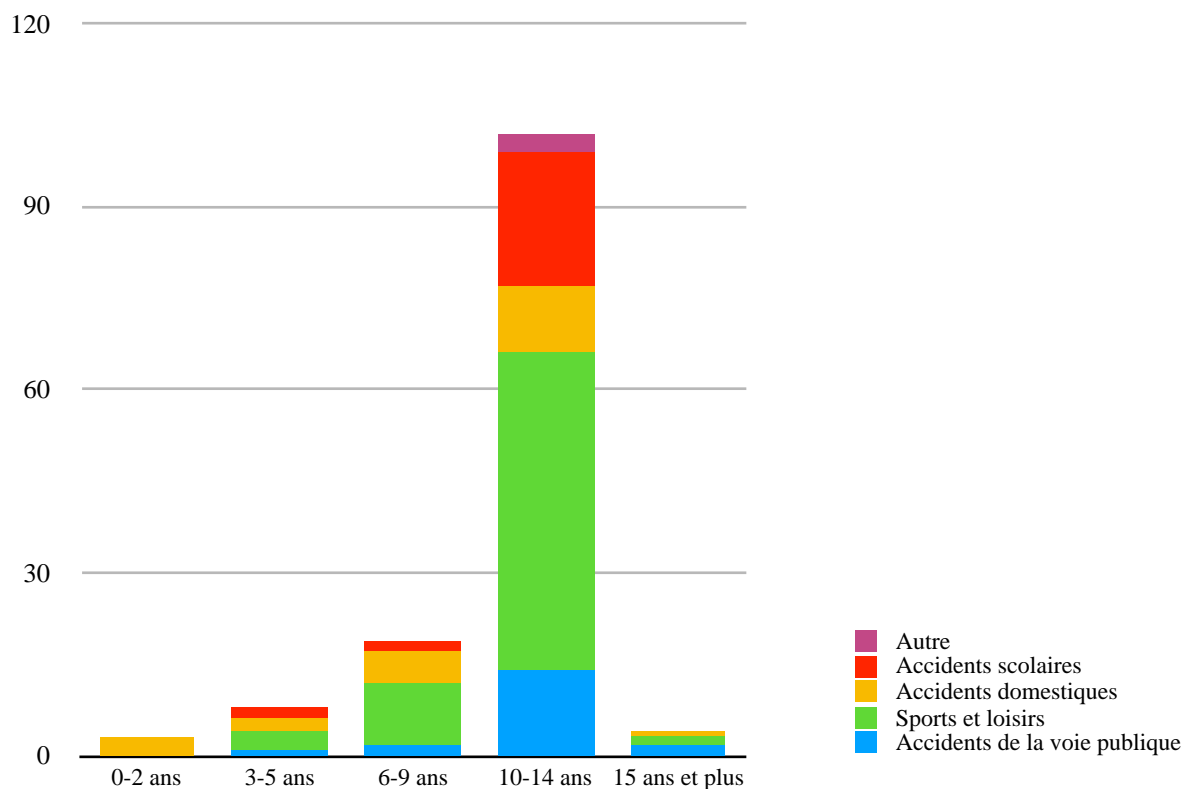
Radiographie d'une fracture du plateau supérieur

Annexe 4 : Caractéristiques de la population

Item	Effectif (n)	Pourcentage (%)	Disponibilité (%)
Sexe			100,0
Garçons	65	47,8	
Filles	71	52,2	
Sex-ratio		0,9	
Age			100,0
Moyenne	11,57		
Médiane	12,36		
[0-2 ans]	3	2,2	
[3-5ans]	8	5,9	
[6-9 ans]	19	14,0	
[10-14ans]	102	75,0	
[15 ans et plus]	4	2,9	
Choix de la venue			100,0
Personnel	84	61,8	
Médecin généraliste et urgentiste	38	27,9	
Pédiatre	14	10,3	
Mode de transport			99,3
Moyens personnels	89	65,4	
Ambulance privée	14	10,3	
Ambulance publique	7	5,2	
Pompiers	15	11,0	
SAMU,SMUR	10	7,4	
Admission			100,0
Directe	103	75,7	
Transfert	33	24,3	
Port de protection			Non calculable
Oui	7	5,1	
Non ou NR	129	94,9	

Annexe 5 : Circonstances de l'accident selon le groupe d'âge

Item n(%)	0-2 ans (n=3)	3-5 ans (n=8)	6-9 ans (n=19)	10-14 ans (n=102)	15 ans et plus (n=4)
Sports et loisirs (n=66)	0(0,0)	3(37,5)	10(52,7)	52 (51,0)	1(25,0)
Equitation (n=17)	0(0,0)	0(0,0)	3(15,8)	14(13,7)	0(0,0)
Gymnastique (n=10)	0(0,0)	0(0,0)	1(5,3)	9(8,8)	0(0,0)
VTT/motocross/roller (n=11)	0(0,0)	0(0,0)	1(5,3)	10(9,8)	0(0,0)
Ski (n=5)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	5(4,9)	0(0,0)
Rugby (n=3)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	2(2,0)	1(25,0)
Judo/Karaté (n=2)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	2(2,0)	0(0,0)
Natation (n=2)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	2(2,0)	0(0,0)
Autre sport ou loisir (n=16)	0(0,0)	3(37,5)	5(26,3)	8(7,8)	0(0,0)
Accidents scolaires (n=26)	0(0,0)	2(25,0)	2(10,5)	22(21,6)	0(0,0)
Accidents domestiques (n=22)	3(100,0)	2(25,0)	5(26,3)	11(10,8)	1(25,0)
Chute d'un arbre (n=5)	0(0,0)	0(0,0)	2(10,5)	3(2,9)	0(0,0)
Défenestration (n=3)	0(0,0)	1(12,5)	0(0,0)	2(2,0)	0(0,0)
Chute d'un escalier (n=4)	0(0,0)	0(0,0)	2(10,5)	2(2,0)	0(0,0)
Chute d'un mur ou d'un édifice(n=1)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	1(1,0)	0(0,0)
Autre(n=9)	3(100,0)	1(12,5)	1(5,3)	3(2,9)	1(25,0)
Accidents de la voie publique (n=19)	0(0,0)	1(12,5)	2(10,5)	14(13,7)	2(50,0)
2R (n=8)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	6(5,9)	2(50,0)
4R (n=6)	0(0,0)	1(12,5)	1(5,3)	4(3,9)	0(0,0)
Piétons (n=0)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)
Autres ou NR (n=5)	0(0,0)	0(0,0)	1(5,3)	4(3,9)	0(0,0)
Autres ou NR (n=3)	0(0,0)	0(0,0)	0(0,0)	3(2,9)	0(0,0)



Annexe 6 : Localisation des fractures selon le sexe et l'âge

Item n(%)	Filles (n=71)	Garçons (n=65)	0-2 ans (n=3)	3-5 ans (n=8)	6-9 ans (n=19)	10-14 ans (n=102)	15 ans et plus (n=4)
Principales(n=136)	71(52,2)	65(47,8)	3(2,2)	8(5,9)	19(14,0)	102(75,0)	4(2,9)
Cervical (n=13)	4(5,6)	9(13,9)	0(0,0)	1(12,5)	1(5,3)	10(9,8)	1(25)
Thoracique (n=80)	45(63,4)	35(53,8)	1(33,3)	4(50)	13(68,4)	62(60,8)	0(0,0)
Lombaire (n=43)	22(31,0)	21(32,3)	2(66,7)	3(37,5)	5(26,3)	30(29,4)	3(75)
Associées (n=104)	46(64,8)	58(89,2)	3(100,0)	4(50,0)	9(47,4)	86(84,3)	2(50,0)
Cervical (n=6)	0(0,0)	6(9,2)	0(0,0)	0(0)	0(0,0)	6(5,9)	0(0,0)
Thoracique (n=72)	31(43,7)	41(63,1)	2(66,7)	3(37,5)	5(26,3)	62(60,8)	0(0,0)
Lombaire (n=26)	15(21,1)	11(16,9)	1(33,3)	1(12,5)	4(21,1)	18(17,6)	2(50,0)

Annexe 7 : Détail de la localisation des fractures vertébrales

Lésions principales	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	L1	L2	L3	L4	L5
0-2 ans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Filles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Garçons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0
3-5 ans	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	2	0	0	2	0	1
Filles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Garçons	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	1
6-9 ans	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	6	1	1	0	0	2	1	0	2	0	2
Filles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	5	1	1	0	0	1	1	0	0	0	2
Garçons	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0
10-14 ans	1	0	1	0	3	0	5	0	2	3	8	5	11	9	9	4	0	3	8	14	7	2	3	4
Filles	0	0	0	0	2	0	2	0	0	0	4	2	4	6	6	2	0	3	4	8	5	1	1	2
Garçons	1	0	1	0	1	0	3	0	2	3	4	3	7	3	3	2	0	0	4	6	2	1	2	2
15 ans et plus	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	0
Filles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Garçons	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0
Lésions associées	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	L1	L2	L3	L4	L5
0-2 ans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Filles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0
Garçons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3-5 ans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Filles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Garçons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6-9 ans	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	1	0	0	1	1	1	1
Filles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1	0	1	0	0	1	1	0	0
Garçons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
10-14 ans	0	0	0	2	2	1	1	1	1	4	7	9	8	7	9	7	2	4	3	5	7	3	2	1
Filles	0	0	0	0	0	0	1	0	1	2	1	4	2	4	4	1	1	1	4	3	1	1	1	1
Garçons	0	0	0	2	2	1	1	0	1	3	5	8	4	5	5	3	1	3	2	1	4	2	1	0
15 ans et plus	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0
Filles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
Garçons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0

Annexe 8 : Détail des autres lésions associées

	Os du crâne (n=3)	Radius (n=3)	Os de la face (n=1)	Hématome sous dural (n=1)	Pneumothorax Contusion pulmonaire (n=2)	Entorse de cheville (n=1)	Os du pied (n=1)	Ulna (n=1)	Plaie cutanée (n=3)	Hématome péri-médullaire (n=2)	Dissection aortique (n=1)
0-2 ans	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Filles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Garçons	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
3-5 ans	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
Filles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Garçons	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
6-9 ans	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
Filles	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Garçons	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0
10-14 ans	1	2	1	1	1	0	1	1	1	0	0
Filles	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Garçons	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0
15 ans et plus	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0
Filles	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Garçons	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0

Annexe 9 : Tableau comparatif selon le sexe

Item n(%)	Filles (n=71)	Garçons (n=65)	p	OR(IC95%)
Jour				
WE (Sam-Dim) (n=25)	14(19,7)	11(16,9)	0,67	1,2(0,5-2,9)
Autres (n=111)	57(80,3)	54(83,1)		
Saison				
Printemps-Eté (n=66)	35(49,3)	31(47,7)	0,85	1,1(0,5-2,1)
Automne-Hiver (n=70)	36(50,7)	34(52,3)		
Été vs autres (n=27)	10(14,1)	17(26,2)	0,08	0,5(0,2-1,1)
Circonstances				
AVP * (n=19)	6(8,5)	13(20,0)	0,06	0,4(0,1-1,0)
Acc. de sport ** (n=56), dont :	30(42,2)	26(40,1)		
-Equitation (n=17)	17(23,9)	0(0,0)	0,004	20,4(2,6-158,6)
-VTT/Motocross/Roller (n=11)	3(4,2)	8(12,3)	0,098	0,3(0,1-1,2)
Acc.scolaire (n=26)	13(18,3)	13(20,0)		
Acc.domestique (n=22)	11(15,5)	11(16,9)		
Loisirs (n=10)	9(12,7)	1(1,5)		
Autres *** (n=3)	2(2,8)	1(1,5)		
Age (ans)				
0-2 (n=3)	2(2,8)	1(1,5)		
3-5 (n=8)	3(4,2)	5(7,7)		
6-9 (n=19)	13(18,3)	6(9,2)	0,13	2,2(0,8-6,2)
≥10 (n=106)	53(74,6)	53(81,5)		
Localisation lésion principale				
Cervicale (n=13)	4(5,6)	9(13,8)	0,11	0,4(0,1-1,3)
Autres localisations (thoracique, lombaire) (n=123)	67(94,4)	56(86,2)		
Déchocage				
Oui (n=11)	4(5,6)	7(10,8)	0,28	0,5(0,1-1,8)
Non (n=125)	67(94,4)	58(89,2)		
Gravité				
CCMU > 2 (n=45)	24(33,8)	21(32,3)	0,85	1,1(0,5-2,2)
Autres CCMU (n=91)	47(66,2)	44(67,7)		
PTS ≤ 8 (n=16)	5(7,6)	11(18,0)	0,08	0,4(0,1-1,1)
Autres PTS (n=111)	61(92,4)	50(82,0)		

* 2 roues, 4 roues, piétons ou autre. ** Equitation, gymnastique, VTT/motocross/roller, ski, rugby, Judo/ karaté, natation.

*** autre correspond à une circonstance d'accident non décrite dans le dossier

Annexe 10 : Tableau comparatif selon l'admission ou non au déchoquage

Item, n(%)	Déchoquage (n=11) n(%)	Pas déchoquage (n=125) n(%)	p	OR(IC95%)
Sexe				
Filles (n=71)	4 (36,4)	67 (53,6)	0,28	0,5(0,1-1,8)
Garçons (n=65)	7 (63,6)	58 (46,4)		
Jour				
WE (Sam-Dim) (n=25)	3(27,3)	22(17,6)	0,43	1,7(0,4-7,2)
Autres jours (n=111)	8(72,7)	103(82,4)		
Saison				
Printemps-Eté (n=66)	8(72,7)	58(46,4)	0,11	3,1(0,8-12,2)
Automne-Hiver (n=70)	3(27,3)	67(53,6)	0,17	0,2(0,1,5)
Hiver vs autres saisons (42)	0(0,0)	42(33,6)		
Age (ans)				
0-2 (n=3)	0(0,0)	3(2,4)	0,09	4,4(0,8-25,1)
3-5 (n=8)	2(18,2)	6(4,8)		
6-9 (n=19)	1(9,1)	18(14,4)		
≥10 (n=106)	8(72,7)	98(78,4)		
Localisation lésion principale				
Cervicale (n=13)	0(0,0)	13(10,4)	0,82	0,8(0,1-6,6)
Autres localisations (n=123)	11(100,0)	112(89,6)		

Annexe 11 : Tableau comparatif selon le score CCMU

Item, n(%)	CCMU >2 (n=45)	CCMU ≤ 2 (n=91)	p	OR (IC95%)
Sexe				
Filles (n=71)	24(53,3)	47(51,6)	0,85	1,1(0,5-2,2)
Garçon (n=65)	21(46,7)	44(48,4)		
Age (ans)				
0-2 (n=3)	1(2,2)	2(2,2)	0,24 0,20	0,5(0,2-1,6) 1,8(0,7-4,7)
3-5 (n=8)	2(4,5)	6(6,6)		
6-9 (n=19)	4(8,9)	15(16,5)		
≥10 (n=106)	38(84,4)	68(74,7)		
Jour				
WE (Sam-Dim) (n=25)	8(17,8)	17(18,7)	0,89	0,9(0,4-2,4)
Autres jours (n=111)	37(82,2)	74(81,3)		
Saison				
Printemps-Eté (n=66)	30(66,7)	36(39,6)	0,003	3,1(1,4-6,5)
Automne-Hiver (n=70)	15(33,3)	55(60,4)		
Circonstances				
AVP* (n=19)	14(31,1)	5(5,5)	0,0001	7,6(2,4-29,4)
Acc. de sport** (n=56) dont	20(44,4)	36(39,6)	0,70	1,2(0,6-2,6)
-Equitation (n=17)	9(20,0)	8(8,9)	0,10	2,6(0,8-8,4)
Acc.scolaire (n=26)	4(8,9)	22(24,2)	0,03	0,3(0,1-1,0)
Acc.domestique (n=22)	7(15,6)	15(16,5)	1,00	0,9(0,3-2,7)
Loisirs (n=10)	0(0,0)	10(10,9)		
Autres*** (n=3)	0(0,0)	3(3,3)		
Localisation lésion principale				
Cervicale	4(8,9)	9(9,9)	0,85	0,9(0,3-3,1)
Autres localisations	41(81,1)	82(90,1)		

* 2 roues, 4 roues, piétons ou autre. ** Equitation, gymnastique, VTT/motocross/roller, ski, rugby, Judo/karaté, natation.
*** autre correspond à une circonstance d'accident non décrite dans le dossier

Annexe 12 : Tableau comparatif selon l'âge

Item, n(%)	3-5 ans (n=8)	Autres (n=128)	p	OR (IC95%)
Sexe				
Filles (n=71)	3(37,5)	68(53,1)	0,48	0,5(0,1-2,9)
Garçons (n=65)	5(62,5)	60(46,9)		
Jour				
WE (Sam-Dim) (n=25)	0(0,0)	25(19,6)	1	0,6(0,0-4,7)
Semaine (n=111)	8(100,0)	103(80,4)		
Saison				
Printemps-Eté (n=66)	3(37,5)	63(49,2)	0,72	0,6(0,1-3,3)
Automne-Hiver (n=70)	5(62,5)	65(50,8)		
Localisation lésion principale				
Cervical (n=13)	1(12,5)	12(9,4)	0,56	1,4(0,0-12,3)
Autres localisations (n=123)	7(87,5)	116(90,6)		
Gravité				
CCMU > 2 (n=45)	2 (25,0)	43(33,6)	1	
CCMU ≤ 2 (n=91)	6 (75,0)	85(66,4)		
PTS médian	10	11	0,4	
PTS ≤ 8 (n=16)	1 (14,0)	15 (12,5)	1	
PTS >8 (n=111)	6 (86,0)	105 (87,5)		
Circonstances				
AVP (n=19)	1(12,5)	18(14,1)	0,77	0,6(0,1-2,7)
Acc. de sport (n=66)	3(37,5)	63(49,2)		
Acc.scolaire (n=26)	2(25,0)	24(18,8)	0,66	1,4(0,3-7,6)
Acc.domestique (n=22)	2(25,0)	20(15,6)		
Autres (n=3)	0(0,0)	3(2,3)		

Auteur : LAVAL Lauren

Titre : ÉPIDÉMIOLOGIE DES FRACTURES VERTÉBRALES PÉDIATRIQUES - Étude rétrospective sur dix ans au CHU de Toulouse

Directeur de la thèse : Dr Mathieu Chanut

Lieu et date de la soutenance : Faculté de médecine Toulouse Purpan, le 23 Septembre 2019

Objectif : décrire la population des enfants qui se sont présentés aux urgences à la suite d'un traumatisme et qui présentaient une fracture vertébrale, les circonstances de l'accident, la localisation et le type de fracture ainsi que la prise en charge. Isoler des déterminants de gravité afin de mieux prendre en charge les patients dès leur arrivée aux urgences.

Matériel et méthode : nous avons réalisé une étude observationnelle descriptive rétrospective monocentrique entre Juin 2007 et Juin 2017 au sein du service des Urgences Pédiatriques de l'Hôpital des Enfants du Centre Hospitalier Universitaire de Toulouse (CHU). Ont été inclus tous les enfants admis aux urgences pédiatriques, dont le libellé du diagnostic de sortie comprenait les deux termes « fracture » et « vertèbre ».

Résultats : notre population comptait 136 patients, 71 filles et 65 garçons (sex-ratio 0,9). La tranche d'âge la plus représentée était celle des 10-14 ans (75%). Les sports et loisirs représentaient les principales circonstances d'accident (48,5%). Les fractures étaient surtout thoraciques (58,8%), puis lombaires (31,6%) et enfin cervicales (9,6%). Ces résultats sont comparables aux données de la littérature, sauf pour le sex-ratio.

Les seuls déterminants de gravité que nous avons pu mettre en lumière sont les accidents de la voie publique (AVP) et la saisonnalité (fractures plus graves au printemps-été). La douleur n'était pas présente dans 22% des cas (dont un quart de cas graves).

Conclusion : nos résultats concernant les caractéristiques de la population, les circonstances de l'accident, la localisation et le type de fracture ainsi que la prise en charge sont comparables à la littérature mais ne le sont pas pour le sex-ratio. Il a été difficile d'isoler des déterminants de gravité qui pourraient nous permettre de modifier notre prise en charge. En revanche, l'inefficacité de la douleur comme critère de diagnostic ou d'estimation de la gravité a été établie.

Mots clefs : fracture vertébrale, épidémiologie, déterminants de gravité, structure d'urgences pédiatriques.

Title: EPIDEMIOLOGY OF PEDIATRIC SPINAL FRACTURES - A ten-year retrospective study at Toulouse University Hospital

Objective: to describe the children population who arrived at the emergency department consecutively to a trauma and who presented a vertebral fracture, the circumstances of the accident, the location and type of fracture and the medical care provided to the patients. To isolate severity factors to improve medical care upon arrival at the emergency room.

Patients and methods: we achieved a retrospective and descriptive monocentric observational study between June 2007 and June 2017 at the Pediatric Emergency Department of the Children's Hospital of the University Hospital Center of Toulouse. Were included all children admitted at the pediatric emergency room, whose discharge diagnosis included both terms "fracture" and "vertebra".

Results: our population contained 136 patients, 71 girls and 65 boys (sex-ratio 0.9). The most represented age group was the 10-14 age group (75%). Sports and leisure represented the most frequent circumstances of accident (48.5%). The fractures were mainly thoracic (58.8%), then lumbar (31.6%) and finally cervical (9.6%). These results match with published data, except for the sex-ratio. The only severity factors which we could highlight are road accidents and seasonality (more serious fractures in spring-summer). No pain at all was experienced in 22% of the cases (among which one quarter were severe).

Conclusion: our results regarding the characteristics of the population, the circumstances of the accident, the location and the type of fracture as well as the provided medical care match with the literature except for the sex ratio. It was difficult to isolate severity factors which could lead to a modification of medical care. Nevertheless, the inefficiency of pain evaluation for an accurate diagnosis or for severity assessment was established.

Key words: vertebral fracture, epidemiology, severity determinants, pediatric emergencies structure.