

Université Toulouse III – Paul SABATIER

Faculté de Médecine

ANNEE 2018

2018 TOU3 1112

THESE

Pour le diplôme d'état de docteur en médecine
Spécialité Médecine Générale

Présentée et soutenue publiquement par

Martin TEYSSIER

Le 15 octobre 2018

**Epidémiologie des lésions traumatiques secondaires à la
pratique de l'hoverboard et du skateboard aux Urgences
Pédiatriques du CHU de Toulouse**

Directeur de thèse : Docteur **Mathieu CHANUT**

JURY

Madame le Professeur Sandrine CHARPENTIER	Présidente
Monsieur le Professeur Franck ACCADBLED	Assesseur
Monsieur le Professeur Dominique LAUQUE	Assesseur
Madame le Professeur Isabelle CLAUDET	Assesseur
Monsieur le Docteur Mathieu CHANUT	Assesseur



TABLEAU du PERSONNEL HU
des Facultés de Médecine de l'Université Paul Sabatier
au 1^{er} septembre 2017

Professeurs Honoraires

Doyen Honoraire	M. ROUGE Daniel	Professeur Honoraire	M. VIRENQUE Christian
Doyen Honoraire	M. LAZORTES Yves	Professeur Honoraire	M. CARLES Pierre
Doyen Honoraire	M. CHAP Hugues	Professeur Honoraire	M. BONAFÉ Jean-Louis
Doyen Honoraire	M. GUIRAUD-CHAUMEIL Bernard	Professeur Honoraire	M. VAYSSE Philippe
Doyen Honoraire	M. PUEL Pierre	Professeur Honoraire	M. ESQUERRE J.P.
Professeur Honoraire	M. ESCHAPASSE Henri	Professeur Honoraire	M. GUITARD Jacques
Professeur Honoraire	M. GEDEON André	Professeur Honoraire	M. LAZORTES Franck
Professeur Honoraire	M. PASQUIE M.	Professeur Honoraire	M. ROQUE-LATRILLE Christian
Professeur Honoraire	M. RIBAUT Louis	Professeur Honoraire	M. CERENE Alain
Professeur Honoraire	M. ARLET Jacques	Professeur Honoraire	M. FOURNIAL Gérard
Professeur Honoraire	M. RIBET André	Professeur Honoraire	M. HOFF Jean
Professeur Honoraire	M. MONROZIES M.	Professeur Honoraire	M. REME Jean-Michel
Professeur Honoraire	M. DALOUS Antoine	Professeur Honoraire	M. FAUVEL Jean-Marie
Professeur Honoraire	M. DUPRE M.	Professeur Honoraire	M. FREXINOS Jacques
Professeur Honoraire	M. FABRE Jean	Professeur Honoraire	M. CARRIERE Jean-Paul
Professeur Honoraire	M. DUCOS Jean	Professeur Honoraire	M. MANSAT Michel
Professeur Honoraire	M. LACOMME Yves	Professeur Honoraire	M. BARRET André
Professeur Honoraire	M. COTONAT Jean	Professeur Honoraire	M. ROLLAND
Professeur Honoraire	M. DAVID Jean-Frédéric	Professeur Honoraire	M. THOUVENOT Jean-Paul
Professeur Honoraire	Mme DIDIER Jacqueline	Professeur Honoraire	M. CAHUZAC Jean-Philippe
Professeur Honoraire	Mme LARENG Marie-Blanche	Professeur Honoraire	M. DELSOL Georges
Professeur Honoraire	M. BERNADET	Professeur Honoraire	M. ABBAL Michel
Professeur Honoraire	M. REGNIER Claude	Professeur Honoraire	M. DURAND Dominique
Professeur Honoraire	M. COMBELLES	Professeur Honoraire	M. DALY-SCHVEITZER Nicolas
Professeur Honoraire	M. REGIS Henri	Professeur Honoraire	M. RAILHAC
Professeur Honoraire	M. ARBUS Louis	Professeur Honoraire	M. POURRAT Jacques
Professeur Honoraire	M. PUJOL Michel	Professeur Honoraire	M. QUERLEU Denis
Professeur Honoraire	M. ROCHICCIOLI Pierre	Professeur Honoraire	M. ARNE Jean-Louis
Professeur Honoraire	M. RUMEAU Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. ESCOURROU Jean
Professeur Honoraire	M. BESOMBES Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. FOURTANIER Gilles
Professeur Honoraire	M. SUC Jean-Michel	Professeur Honoraire	M. LAGARRIGUE Jacques
Professeur Honoraire	M. VALDIGUIE Pierre	Professeur Honoraire	M. PESSEY Jean-Jacques
Professeur Honoraire	M. BOUNHOURE Jean-Paul	Professeur Honoraire	M. CHAVOIN Jean-Pierre
Professeur Honoraire	M. CARTON Michel	Professeur Honoraire	M. GERAUD Gilles
Professeur Honoraire	Mme PUEL Jacqueline	Professeur Honoraire	M. PLANTE Pierre
Professeur Honoraire	M. GOUZI Jean-Louis	Professeur Honoraire	M. MAGNAVAL Jean-François
Professeur Honoraire associé	M. DUTAU Guy	Professeur Honoraire	M. MONROZIES Xavier
Professeur Honoraire	M. PASCAL J.P.	Professeur Honoraire	M. MOSCOVICI Jacques
Professeur Honoraire	M. SALVADOR Michel	Professeur Honoraire	Mme GENESTAL Michèle
Professeur Honoraire	M. BAYARD Francis	Professeur Honoraire	M. CHAMONTIN Bernard
Professeur Honoraire	M. LEOPHONTE Paul	Professeur Honoraire	M. SALVAYRE Robert
Professeur Honoraire	M. FABIÉ Michel	Professeur Honoraire	M. FRAYSSE Bernard
Professeur Honoraire	M. BARTHE Philippe	Professeur Honoraire	M. BUGAT Roland
Professeur Honoraire	M. CABARROT Etienne	Professeur Honoraire	M. PRADERE Bernard
Professeur Honoraire	M. DUFFAUT Michel	Professeur Honoraire	M. CHAP Hugues
Professeur Honoraire	M. ESCANDE Michel	Professeur Honoraire	M. LAURENT Guy
Professeur Honoraire	M. PRIS Jacques	Professeur Honoraire	M. ARLET Philippe
Professeur Honoraire	M. CATHALA Bernard	Professeur Honoraire	Mme MARTY Nicole
Professeur Honoraire	M. BAZEX Jacques	Professeur Honoraire	M. MASSIP Patrice
		Professeur Honoraire	M. CLANET Michel

Professeurs Émérites

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

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-PURPAN

37 allées Jules Guesde - 31062 TOULOUSE Cedex

Doyen : D. CARRIE

P.U. - P.H. Classe Exceptionnelle et 1ère classe		P.U. - P.H. 2ème classe	
M. ADOUE Daniel (C.E)	Médecine Interne, Gériatrie	Mme BONGARD Vanina	Epidémiologie
M. AMAR Jacques	Thérapeutique	M. BONNEVILLE Nicolas	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M. ATTAL Michel (C.E)	Hématologie	M. BUREAU Christophe	Hépatogastro-entéro
M. AVET-LOISEAU Hervé	Hématologie, transfusion	M. CALVAS Patrick	Génétique
Mme BEYNE-RAUZY Odile	Médecine Interne	M. CARRERE Nicolas	Chirurgie Générale
M. BIRMES Philippe	Psychiatrie	Mme CASPER Charlotte	Pédiatrie
M. BLANCHER Antoine	Immunologie (option Biologique)	M. CHAIX Yves	Pédiatrie
M. BONNEVILLE Paul	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie.	Mme CHARPENTIER Sandrine	Thérapeutique, méd. d'urgence, addict
M. BOSSAVY Jean-Pierre	Chirurgie Vasculaire	M. COGNARD Christophe	Neuroradiologie
M. BRASSAT David	Neurologie	M. FOURNIE Bernard	Rhumatologie
M. BROUCHET Laurent	Chirurgie thoracique et cardio-vascul	M. FOURNIÉ Pierre	Ophthalmologie
M. BROUSSET Pierre (C.E)	Anatomie pathologique	M. GAME Xavier	Urologie
M. CARRIE Didier (C.E)	Cardiologie	M. LAROCHE Michel	Rhumatologie
M. CHAUVEAU Dominique	Néphrologie	M. LEOBON Bertrand	Chirurgie Thoracique et Cardiaque
M. CHOLLET François (C.E)	Neurologie	M. LOPEZ Raphael	Anatomie
M. DAHAN Marcel (C.E)	Chirurgie Thoracique et Cardiaque	M. MARX Mathieu	Oto-rhino-laryngologie
M. DE BOISSEZON Xavier	Médecine Physique et Réadapt. Fonct.	M. MAS Emmanuel	Pédiatrie
M. DEGUINE Olivier	Oto-rhino-laryngologie	M. OLIVOT Jean-Marc	Neurologie
M. DUCOMMUN Bernard	Cancérologie	M. PARANT Olivier	Gynécologie Obstétrique
M. FERRIERES Jean	Epidémiologie, Santé Publique	M. PAYRASTRE Bernard	Hématologie
M. FOURCADE Olivier	Anesthésiologie	M. PERON Jean-Marie	Hépatogastro-entérologie
M. GEERAERTS Thomas	Anesthésiologie et réanimation	M. PORTIER Guillaume	Chirurgie Digestive
M. IZOPET Jacques (C.E)	Bactériologie-Virologie	M. RONCALLI Jérôme	Cardiologie
Mme LAMANT Laurence	Anatomie Pathologique	Mme SAVAGNER Frédérique	Biochimie et biologie moléculaire
M. LANG Thierry (C.E)	Biostatistiques et Informatique Médicale	M. SOL Jean-Christophe	Neurochirurgie
M. LANGIN Dominique	Nutrition		
M. LAUQUE Dominique (C.E)	Médecine Interne		
M. LAUWERS Frédéric	Anatomie		
M. LIBLAU Roland (C.E)	Immunologie		
M. MALAVALD Bernard	Urologie		
M. MANSAT Pierre	Chirurgie Orthopédique		
M. MARCHOU Bruno (C.E)	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. OLIVES Jean-Pierre (C.E)	Pédiatrie		
M. OSWALD Eric	Bactériologie-Virologie		
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. 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 GAUZY Jérôme	Chirurgie Infantile		
M. SALLES Jean-Pierre	Pédiatrie		
M. SANS Nicolas	Radiologie		
Mme SELVES Janick	Anatomie et cytologie pathologiques		
M. SERRE Guy (C.E)	Biologie Cellulaire		
M. TELMON Norbert	Médecine Légale		
M. VINEL Jean-Pierre (C.E)	Hépatogastro-entérologie		
P.U. Médecine générale		P.U. Médecine générale	
M. OUSTRIC Stéphane	Médecine Générale	M. MESTHE Pierre	Médecine Générale
		P.A Médecine générale	
		POUTRAIN Jean-Christophe	Médecine Générale

FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE-RANGUEIL

133, route de Narbonne - 31062 TOULOUSE Cedex

Doyen : E. SERRANO

P.U. - P.H.	P.U. - P.H.
Classe Exceptionnelle et 1ère classe	2ème classe

M. ACAR Philippe	Pédiatrie
M. ALRIC Laurent	Médecine Interne
Mme ANDRIEU Sandrine	Epidémiologie
M. ARNAL Jean-François	Physiologie
Mme BERRY Isabelle (C.E)	Biophysique
M. BOUTAULT Franck (C.E)	Chirurgie Maxillo-Faciale et Stomatologie
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. CHIRON Philippe (C.E)	Chirurgie Orthopédique et Traumatologie
M. CONSTANTIN Arnaud	Rhumatologie
M. COURBON Frédéric	Biophysique
Mme COURTADE SAIDI Monique	Histologie Embryologie
M. DAMBRIN Camille	Chirurgie Thoracique et Cardiovasculaire
M. DELABESSE Eric	Hématologie
Mme DELISLE Marie-Bernadette (C.E)	Anatomie Pathologie
M. DELORD Jean-Pierre	Cancérologie
M. DIDIER Alain (C.E)	Pneumologie
Mme DULY-BOUHANICK Béatrice	Thérapeutique
M. ELBAZ Meyer	Cardiologie
M. GALINIER Michel	Cardiologie
M. GALINIER Philippe	Chirurgie Infantile
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. RAYNAUD Jean-Philippe (C.E)	Psychiatrie Infantile
M. RITZ Patrick	Nutrition
M. ROCHE Henri (C.E)	Cancérologie
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

M. ACCADBLED Franck	Chirurgie Infantile
M. ARBUS Christophe	Psychiatrie
M. BERRY Antoine	Parasitologie
M. BONNEVILLE Fabrice	Radiologie
M. BOUNES Vincent	Médecine d'urgence
Mme BOURNET Barbara	Gastro-entérologie
M. CHAUFOUR Xavier	Chirurgie Vasculaire
M. CHAYNES Patrick	Anatomie
Mme DALENC Florence	Cancérologie
M. DECRAMER Stéphane	Pédiatrie
M. DELOBEL Pierre	Maladies Infectieuses
M. FRANCHITTO Nicolas	Addictologie
M. GARRIDO-STÓWHAS Ignacio	Chirurgie Plastique
Mme GOMEZ-BROUCHET Anne-Muriel	Anatomie Pathologique
M. HUYGHE Eric	Urologie
Mme LAPRIE Anne	Radiothérapie
M. MARCHEIX Bertrand	Chirurgie thoracique et cardiovasculaire
M. MAURY Jean-Philippe	Cardiologie
M. MEYER Nicolas	Dermatologie
M. MUSCARI Fabrice	Chirurgie Digestive
M. OTAL Philippe	Radiologie
M. SOLER Vincent	Ophthalmologie
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 Médecine Générale

Professeur Associé de Médecine Générale
Pr STILLMUNKES André

Professeur Associé en O.R.L.
Pr WOISARD Virginie

M.C.U. - P.H.

M. ABBO Olivier	Chirurgie infantile
M. APOIL Pol Andre	Immunologie
Mme ARNAUD Catherine	Epidémiologie
M. BIETH Eric	Génétique
Mme CASPAR BAUGUIL Sylvie	Nutrition
Mme CASSAING Sophie	Parasitologie
M. CAVAIGNAC Etienne	Chirurgie orthopédique et traumatologie
M. CONGY Nicolas	Immunologie
Mme COURBON Christine	Pharmacologie
Mme DAMASE Christine	Pharmacologie
Mme de GLISEZENSKY Isabelle	Physiologie
Mme DE MAS Véronique	Hématologie
Mme DELMAS Catherine	Bactériologie Virologie Hygiène
M. DUBOIS Damien	Bactériologie Virologie Hygiène
M. DUPUI Philippe	Physiologie
M. FAGUER Stanislas	Néphrologie
Mme FILLAUX Judith	Parasitologie
M. GANTET Pierre	Biophysique
Mme GENNERO Isabelle	Biochimie
Mme GENOUX Annelise	Biochimie et biologie moléculaire
M. HAMDJ 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. LAURENT Camille	Anatomie Pathologique
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. SILVA SIFONTES Stein	Réanimation
M. TAFANI Jean-André	Biophysique
M. TREINER Emmanuel	Immunologie
Mme TREMOLLIÈRES Florence	Biologie du développement
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 Céline	Cytologie et histologie
Mme CAMARE Caroline	Biochimie et biologie moléculaire
M. CMBUS Jean-Pierre	Hématologie
Mme CANTERO Anne-Valérie	Biochimie
Mme CARFAGNA Luana	Pédiatrie
Mme CASSOL Emmanuelle	Biophysique
Mme CAUSSE Elizabeth	Biochimie
M. CHAPUT Benoit	Chirurgie plastique et des brûlés
M. CHASSAING Nicolas	Génétique
M. CLAVEL Cyril	Biologie Cellulaire
Mme COLLIN Laetitia	Cytologie
Mme COLOMBAT Magali	Anatomie et cytologie pathologiques
M. 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 GARDETTE Virginie	Epidémiologie
M. GASQ David	Physiologie
Mme GRARE 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. LAIREZ Olivier	Biophysique et médecine nucléaire
M. LEANDRI Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
M. LEPAGE Benoit	Biostatistiques et Informatique médicale
Mme MAUPAS Françoise	Biochimie
M. MIEUSSET Roger	Biologie du dével. et de la reproduction
Mme NASR Nathalie	Neurologie
Mme PRADDAUDE Françoise	Physiologie
M. RIMAILHO Jacques	Anatomie et Chirurgie Générale
M. RONGIERES Michel	Anatomie - Chirurgie orthopédique
Mme SOMMET Agnès	Pharmacologie
Mme VALLET Marion	Physiologie
M. VERGEZ François	Hématologie
Mme VEZZOSI Delphine	Endocrinologie

M.C.U. Médecine générale

M. BISMUTH Michel
Mme ESCOURROU Brigitte

Maîtres de Conférences Associés de Médecine Générale

Dr ABITTEBOUL Yves
Dr CHICOULAA Bruno
Dr IRI-DELAHAYE Motoko
Dr FREYENS Anne

Dr BOYER Pierre
Dr ANE Serge
Dr BIREBENT Jordan
Dr LATROUS Leila

Remerciements

Madame le Professeur Sandrine CHARPENTIER Professeur des Universités -
Praticien Hospitalier Médecine d'Urgence CHU Toulouse

Vous me faites l'honneur de présider cette thèse. Votre engagement dans l'enseignement de la médecine d'urgence et la qualité de la formation dispensée m'inspire un profond respect.

Monsieur le Professeur Franck ACCADBLE Professeur des Universités -
Praticien Hospitalier Chirurgie orthopédique pédiatrique CHU Toulouse

Je vous remercie d'avoir accepté d'être membre de mon jury de thèse et de juger mon travail. Veuillez trouver en ces lignes l'expression de mon profond respect et de ma gratitude.

Monsieur le Professeur Dominique Lauque Professeur des Universités -
Praticien Hospitalier Médecine d'Urgence CHU Toulouse

Votre présence dans ce jury de thèse est pour moi un grand honneur. Ce que vous faites pour la médecine d'urgence force le respect et l'admiration. Veuillez trouver en ces lignes ma sincère reconnaissance.

Madame le Professeur Isabelle CLAUDET Praticien Hospitalier - Maître de
conférence universitaire Urgences Pédiatriques CHU Toulouse

Je vous remercie de m'avoir inspiré et accompagné dans ce travail de thèse. Votre disponibilité, votre écoute, et vos conseils ont été précieux pour mener ce travail à terme. Merci aussi de la qualité de l'enseignement et de la formation dispensés au cours de mon cursus. J'espère que ce travail sera à la hauteur de vos exigences.

Monsieur le Docteur Mathieu CHANUT Praticien Hospitalier Contractuel
Médecine d'urgence CHU Toulouse

Tes conseils, ton aide et ta patience tout au long de ce travail ont été précieux pour moi. L'apprentissage que tu m'as dispensé dans cette thèse mais aussi en médecine d'urgence m'ont permis de progresser. Merci de me faire l'honneur de diriger ce travail, en espérant qu'il répondra à toutes tes attentes.

A Laura,

Tu m'as accompagné depuis le début de ces études difficiles, et sans toi je ne serai sûrement pas parvenu jusque-là. Je ne te remercierai jamais assez pour ton soutien de tout instant. Tu as fait de moi l'homme que je suis aujourd'hui, et j'espère pouvoir continuer de grandir et progresser à tes côtés.

A mes parents,

Sans vous, rien de tout cela n'aurait été possible. Aucun mot ne pourra exprimer à quel point je suis reconnaissant pour tous les sacrifices que vous avez fait pour moi. Votre soutien, l'éducation et les valeurs que vous m'avez transmis depuis 27 ans m'ont permis de réussir sur la plan professionnel mais aussi personnel. Merci de l'amour que vous m'avez donné.

A mon frère et à ma sœur,

Votre soutien et vos conseils à tout heure, votre aide pendant mes études mais aussi dans la vie quotidienne m'ont aidé à en arriver là.. Quel bonheur et quelle chance j'ai de vous avoir. Merci pour tout ce que vous m'apportez au quotidien.

A mes grands-parents,

Je sais que même absent, vous êtes fiers de moi, et je vous remercie pour tout l'amour et toute les valeurs que vous m'avez transmis.

A l'équipe de Blois-Tours,

Paulo, FéFé, Adrien, Manon, Blandou, Momo, Quentin, Guich, Bot', Paté, Antoine.L, Antoine.M, Alex, Hub, Tristan, Bapt' ... Merci de l'ambiance sérieuse et de la rigueur que vous avez imposé à ce groupe !

Aux copains de la fac

Laeti face de, Rob la fonte, Joana & Loic, Ade, Camo, FloFlo, Bapt, et les autres ... Merci de tous ces bons moments partagés et à venir.

A l'ensemble des médecins m'ayant formé durant mon internat

Vos conseils, votre aide et la qualité de la formation que vous m'avez dispensé seront une aide précieuse durant ma carrière mais aussi dans ma vie personnelle.

Table des Matières

Introduction	2
I. Revue de la littérature	3
A. Définition et historique	3
B. Fonctionnement	5
C. Législation	6
D. Epidémiologie accidentelle	7
1. Généralités	7
2. Caractéristiques des utilisateurs	8
3. Circonstance de l'accident	10
4. Caractéristiques lésionnelles	11
5. Traitement	13
II. Etude réalisée	14
A. Matériel et méthode	14
1. Schéma de l'étude	14
2. Population	14
3. Méthodes	14
4. Analyse statistique	15
B. Résultats :	16
1. Analyse descriptive	16
2. Analyse comparative	33
III. Discussion	39
IV. Références	48
V. Annexes	51

Introduction

L'hoverboard est un moyen de locomotion pouvant être utilisé de manière pratique ou récréative. Il est utilisé dans le monde entier et est devenu un objet très populaire, notamment auprès des plus jeunes. Son apparition sur le marché est récente et les ventes sont toujours en pleine expansion. En parallèle, les lésions traumatiques liées à l'hoverboard sont devenues, depuis quelques années, un nouveau motif de recours à une structure d'urgence.

Aux Etats-Unis, des travaux récents datant de 2016 et 2017, ont mis en avant le potentiel traumatique de cet objet. Ils ont permis d'établir des recommandations sur des mesures de protection à entreprendre afin de sécuriser au maximum sa pratique. Cependant, les données épidémiologiques traumatiques inhérentes à son utilisation restent faibles, et ne permettent pas de déterminer la gravité potentielle des accidents liés à son usage.

En France, aucune étude s'intéressant à l'épidémiologie traumatique liée à la pratique de l'hoverboard n'est parue à notre connaissance. Les recommandations concernant l'utilisation de protection sont peu nombreuses, et le cadre légal de sa pratique reste flou.

Le but de notre travail de recherche était de décrire une population pédiatrique victime de traumatismes liés à l'utilisation de l'hoverboard, et de la comparer à celle victime de traumatismes liés à la pratique du skateboard sur la même période.

I. Revue de la littérature

A. Définition et historique

L'hoverboard ou gyropode sans guidon est une planche reposant sur deux roues. Elle fonctionne grâce à l'énergie électrique d'une batterie et permet de se déplacer par des mouvements d'équilibre du corps. Elle appartient aux nouveaux véhicules électriques individuels (NVEI) (1).



Cet appareil a fait son apparition en 2013, et a été introduit d'abord sur le marché américain au milieu de l'année 2015, puis fin 2015 en France. Aux Etats-Unis, plus de 2,5 millions d'hoverboard ont été vendus durant l'année 2015. La région Asie-Pacifique représentait la plus grande part du marché mondial des hoverboard cette même année (2).

L'hoverboard s'est développé à la fois comme un véritable nouveau moyen de transport pour se rendre d'un endroit à un autre, mais aussi comme un nouveau divertissement au même titre que le skateboard.

Son origine serait en rapport avec le célèbre film « Retour vers le futur III » où le personnage principal, Marty MacFly, utilise un skateboard futuriste en lévitation au-dessus du sol. A la différence de celui-ci, l'hoverboard actuel dispose de roues. L'identité de son inventeur reste floue. Plusieurs sociétés s'attribuent son origine (3). Les sociétés fabriquant l'hoverboard sont nombreuses, essentiellement localisées en Asie, et les leaders du marché mondial sont actuellement Swagtron®, Airwheel® et Razor Hovertrax®.



L'intérêt croissant de la population pour les NVEI, associé à la facilité d'acquisition de ces engins (disponibilité, internet, faible coût (100 à 200 euros selon les modèles)) et la croissance de la population devraient continuer de stimuler le marché mondial des hoverboard au cours des années à venir. Un rapport estime qu'en Inde, le marché des NVEI devrait croître à un taux moyen de 18% par an entre 2016 et 2022 (4).

Sur le plan économique, deux études signalent que le marché de l'hoverboard devrait dépasser 1,8 à 3,2 milliard de dollars d'ici 2021 (2,5).

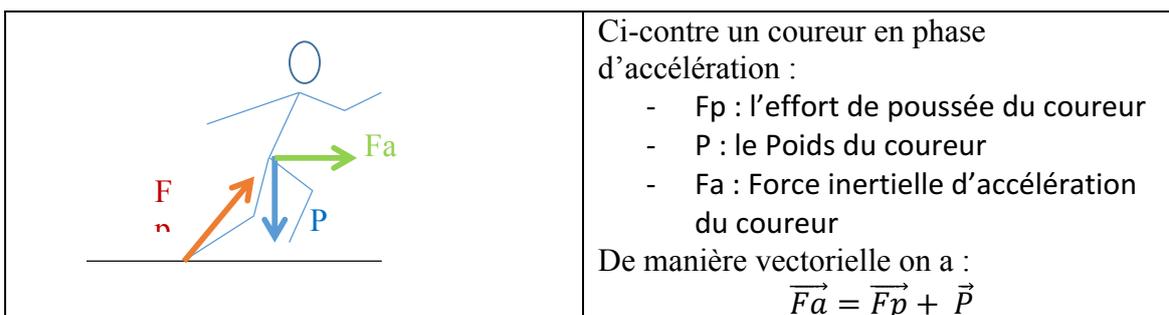
Inventé dans les années 1960, le skate compte à travers le monde plus de 20 millions de pratiquants. La Fédération Française de Skateboard indique que le nombre de pratiquants est de 500 000 en France, et l'IASC (International Association of Skateboard Companies) dénombre 16 millions de skateurs aux Etats-Unis (pour 20 millions dans le monde).

Ce sport a su se développer et rester un sport extrêmement populaire. Le nombre de skateboards vendus en 1975 était estimé à 15 millions d'unités aux États-Unis. Le marché du skateboard s'est développé en France à partir de 1980. En 2005, 150 000 planches ont été vendues en France.

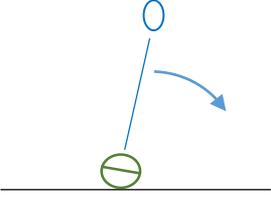
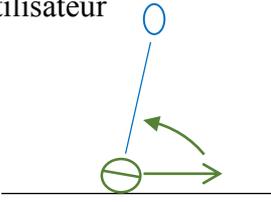
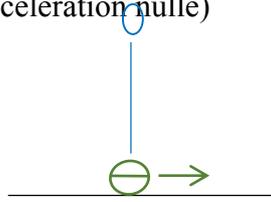
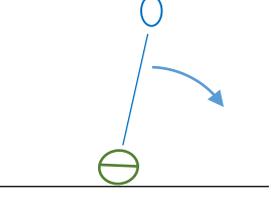
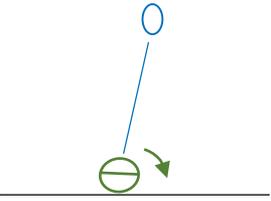
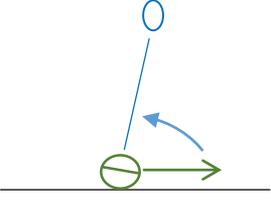
Aux Etats-Unis, le business du skateboard était estimé à 1154 millions de dollars en 2000. Transworld Skateboarding Business estime que les importations françaises de produits liés au skateboard représentent 8 millions de dollars par an (6,7).

B. Fonctionnement

Le gyropode, gyroskate ou hoverboard est un système roulant autostable sur 2 roues coaxiales, permettant le transport d'un utilisateur sans commande manuelle. Le système est basé sur l'inclinaison naturelle du corps lors des mouvements d'accélérations appliqués à celui-ci, afin de conserver son équilibre. L'inclinaison du corps humain est due au fait que la force d'inertie (masse x accélération) à vaincre est appliquée au centre de gravité du sujet alors que l'effort de mise en mouvement est appliqué au point de contact avec le sol. L'inclinaison avance donc le centre de gravité du sujet par rapport à son point d'appui au sol et permet ainsi de compenser le moment créé par la force inertielle d'accélération.



Sur le gyropode, l'utilisateur en inclinant son corps, incline l'appareil vers l'avant ou l'arrière. Cette inclinaison est détectée par le système de capteurs (gyroscopes) qui ordonnent alors aux moteurs de s'actionner afin de fournir l'accélération permettant de rétablir l'équilibre. L'articulation de la cheville joue alors un rôle important, car celle-ci permet de commander directement l'inclinaison du système en la découplant de l'inclinaison de corps.

Cas 1 : Démarrage/Arrêt		
Le sujet bascule vers l'avant ou l'arrière 	Le système réagit en accélérant ce qui redresse l'utilisateur 	L'équilibre est retrouvé à vitesse constante (accélération nulle) 
Cas 2 : Perte d'équilibre		
Le sujet s'incline de façon exagérée 	Il va alors naturellement transférer son poids sur les pointes de pied. 	Il fait alors pivoter le système qui réagit en accélérant et vient compenser son inclinaison. 

Le fonctionnement simplifié est disponible en Annexes (annexe n°1).

C. Législation

Il existe un flou juridique autour des NVEI et la législation encadrant la pratique de l'hoverboard est actuellement encore mal définie. Les gyropodes ne sont pas considérés comme des « véhicules terrestres motorisés » car pour répondre à cet item, le véhicule motorisé doit disposer d'un siège et avoir une vitesse pouvant dépasser les 6 km/h. L'hoverboard ne possède pas de siège, sa vitesse maximale est de 15 km/h. Dans ce contexte, les hoverboard sont soumis aux règles du code de la route relatives aux piétons (article R. 412-34 à R. 412-43) et donc tolérés sur les trottoirs sous certaines conditions (8). Ils ne sont pas autorisés sur la chaussée, mais des exceptions sont possibles selon la législation en vigueur dans la zone concernée et ils peuvent parfois être utilisés sur la chaussée de routes où la vitesse est limitée à 50 km/h. Leur vitesse ne doit pas dépasser 25 km/h sur la chaussée, alors que sur les trottoirs elle ne doit pas dépasser les 6 km/h pour ne pas mettre en danger les autres usagers (9).

Un comportement dangereux mettant délibérément la vie d'autrui en danger est puni d'un an d'emprisonnement et de 15 000 euros d'amende. Le maire peut interdire leur usage sur toute ou une partie du territoire de sa commune (10).

Il n'existe pas de limite d'âge d'utilisation, mais sa pratique est déconseillée aux enfants de moins de 10 ans. En fait, la plupart des constructeurs prennent en compte le poids plutôt que l'âge, avec un minimum situé autour de 20-25 kg. Il est conseillé de porter un gilet de sécurité, un système d'éclairage la nuit et des protections (casque, protèges poignets et genouillères) (11). Leur utilisation peut être interdite dans certains lieux. C'est notamment le cas aux Etats-Unis où leur usage a été interdit dans certains campus (12), et leur transport interdit par plusieurs compagnies aériennes au vu des accidents liés à l'inflammation des batteries au lithium (13). En raison de ce risque lié à la batterie, il est recommandé aux utilisateurs d'acheter des produits neufs et homologués CE.

Aux États-Unis, des recommandations ont été émises par la Commission de la sécurité des produits de consommation (CSPC) en mars 2018 (14). Ces engins doivent être conformes aux normes de sécurité UL2272 (ce qui n'exclut pas le risque d'incendie), il convient de vérifier les rappels concernant certains produits, de charger l'hoverboard avec une surveillance visuelle, et de signaler tout problème à la CSPC. L'ensemble de ces recommandations est disponible en Annexes (annexe n°2).

L'American Academy of Pediatrics (AAP) a, devant l'envergure du problème lié à l'accidentologie secondaire, émis un certain nombre de recommandations concernant l'utilisation de l'hoverboard, notamment celle de ne pas autoriser les enfants de moins de 16 ans à utiliser ces engins (15).

L'utilisateur d'un skateboard est lui aussi assimilé à un piéton et donc soumis à la même réglementation que les hoverboard (article R. 412-34 à R. 412-43) à savoir la nécessité de rouler sur un trottoir sans dépasser la vitesse de 6 km/h. Le maire peut en interdire l'usage sur toute ou une partie de sa commune. En cas d'utilisation sur la chaussée, l'utilisateur risque une contravention de 4 euros (10).

D. Epidémiologie accidentelle

1. Généralités

Très peu de données concernant le nombre d'engins circulants par pays sont disponibles. Aux États-Unis, plus de 2,5 millions d'hoverboard ont été vendus en 2015 (2). Dans un premier temps, les autorités sanitaires ont été alertées devant des accidents liés à l'inflammation de ces appareils, accidents en lien avec des batteries au lithium

défectueuses. Ainsi, plus de 500 000 engins ont été rappelés, et des recommandations de sécurité ont été émises par le CSPC (14). En effet, 250 incidents liés à des incendies ou à une surchauffe de ces appareils ont été enregistrés entre sa sortie et l'année 2015. Plusieurs décès ont été rapportés : en mars 2017, une fillette âgée de 2 ans et une autre de 10 ans sont décédées dans un incendie de maison provoqué par un hoverboard à Harrisburg, en Pennsylvanie. La CSPC estimait en novembre 2017 qu'il y avait eu 13 brûlures, trois blessures par inhalation de fumée et plus de 4 millions de dollars de dommages matériels liés aux hoverboard depuis 2015 (14).

Parallèlement à l'explosion des ventes, les recours dans les structures d'urgences pour traumatismes secondaires à sa pratique se sont multipliés. Une étude américaine récente estimait à plus de 26 000 lésions aux urgences sur les années 2015 et 2016 aux Etats Unis liées à l'hoverboard chez les patients de moins de 18 ans, avec un nombre de lésions ayant quasiment triplé entre l'année 2015 et 2016 (16). Concernant le skateboard, environ 120 000 lésions ont été estimées par ce même travail sur les années 2015 et 2016 chez les patients de moins de 18 ans, avec une incidence relativement stable sur les deux années. Les auteurs ont retrouvé seulement 3 cas de brûlures en hoverboard sur cette période, sans lien avec l'inflammation des batteries.

2. Caractéristiques des utilisateurs

2.1. Selon le sexe

Les publications médicales concernant l'hoverboard n'ont pas retrouvé de différence d'incidence des accidents selon le sexe (16–21), excepté une étude (22) portant sur neuf enfants dans laquelle tous les patients inclus étaient de sexe masculin. L'incidence chez la femme est estimée entre 46,2% à 53% (17,18). Une vaste étude américaine publiée en janvier 2018, retrouvait une tendance similaire concernant le sex-ratio, avec une prévalence masculine 52% versus 48% (16).

Chez les patients pratiquant le skateboard, il existait une nette prédominance masculine (69 à 98%) (23–39).

2.2. Selon l'âge

La population pédiatrique était, dans toutes les études, la plus victime d'accident en hoverboard. L'âge moyen était compris entre 10,6 ans et 12,4 ans (19,40), la classe d'âge 10-14 ans dénombrait le plus grand nombre d'accidents. L'âge minimum retrouvé était de 4 ans (41). La seule étude ne se limitant pas à une population pédiatrique trouvait que la majorité des accidents était dans le groupe de patients âgés entre 2 et 19 ans (49,2% des patients) (17).

Les études sur les accidents de skateboard mettaient en évidence une survenue plus tardive des accidents, en milieu et fin d'adolescence. La tranche d'âge la plus touchée était 15-20 ans (27,31,37), et 10-14 ans dans les études concernant une population pédiatrique (23–29,34–36,38).

2.3. Protection

Aucun des neuf patients de l'étude de Andrew et al. (12) ne portaient de protection. Les autres études n'abordaient pas cet aspect.

Le port de protection en skateboard a été plus étudié. Leur utilisation était plus fréquente au sein des skate-parks, dont certains étaient des structures privées où le port de protection était obligatoire pour y accéder, ceci pouvant biaiser cette donnée. Le casque était la protection la plus utilisée suivi des protège genoux (25,28,33,34,36).

2.4. Expérience

Aucune information n'était disponible sur l'influence de l'expérience en hoverboard sur les lésions.

Chez les pratiquants du skateboard, deux études s'accordaient sur le fait qu'il existait moins de lésions chez les débutants et chez les plus expérimentés, à l'inverse des niveaux intermédiaires et avancés (33,34). Selon Pendergrast et al. (35) plus l'expérience était avancée, plus les lésions étaient graves.

3. Circonstance de l'accident

3.1. Lieu de l'accident

Les études actuelles ne se sont pas intéressées au lieu de l'accident en hoverboard, excepté Bandzar et al. (16) qui retrouvaient une nette prédominance d'accidents domestiques (34%), suivis d'accidents sur la voie publique (11%).

Dans ce même travail, ils soulignaient une prédominance d'accidents de skateboard sur la voie publique (31%), suivis des skate-parks (12%) et des lieux domestiques (10%). Dans les autres études concernant le skateboard, les circonstances accidentelles étaient souvent similaires: il s'agissait principalement de la rue (23,25,28,38) et des skate-parks en seconde position. D'autres travaux ont montré une augmentation de l'incidence des lésions traumatiques suite à la création des skate-parks (34,42). Cependant, les auteurs soulignaient que l'intérêt de la création de ces structures était d'éviter des lésions plus graves, notamment liées aux collisions avec des véhicules, en éloignant les skateurs du trafic routier.

3.2. Mécanisme lésionnel

La définition du mécanisme lésionnel n'est pas consensuelle.

Concernant l'hoverboard, dans l'étude de Schapiro et al. (19), le mécanisme lésionnel le plus fréquent était une chute avec réception main tendue et poignet en extension (63%).

Pour HO et al. (18) il s'agissait le plus souvent (79%) d'une perte d'équilibre lors de son utilisation, vers l'arrière (63%), vers l'avant (21%), ou latéralement (16%).

Le second mécanisme lésionnel très spécifique (10%) était l'écrasement du doigt entre la roue et la planche, en essayant de réaliser des « figures ». Il a fait l'objet de l'étude de Kattan et al. (20) qui s'intéressaient à 13 cas de fracture ouverte de la phalange distale (fracture de Seymour) survenant chez des enfants assis/accroupis sur la planche en mouvement, avec les doigts situés entre la roue et la planche. Ce mécanisme lésionnel responsable de lésion spécifique était décrit dans deux autres travaux (18,19).



Le mécanisme lésionnel pouvait aussi être provoqué par la surface de l'environnement, par un tiers utilisant l'hoverboard comme le rapportent Robinson et al. (41) ou par collision avec des piétons, cyclistes, voitures, etc. Des cas de brûlures et d'inhalation de fumée liées à l'inflammation des batteries d'hoverboard ont été rapportés par la CPSC motivant le rappel de nombreux appareils, mais aucune des études disponibles ne retrouvaient de lésions en lien avec ces inflammations de batteries.

Les principaux mécanismes lésionnels en skateboard étaient la perte d'équilibre (37,4 à 76,6%), suivie des figures et des collisions (26 à 56%) (25,27,28,31,37,38) avec des incidences variables selon les études.

3.3. Selon la répartition temporelle

La durée de certains travaux ne permettait pas de définir la période de l'année où les accidents étaient les plus nombreux, ou ne s'y intéressaient pas. Tous incluaient la période de la fin de l'année 2015 qui correspondait à la mise sur le marché de l'hoverboard, et à la période de Noël (16,18–21,40). Dans leur étude, Siracuse et al. (17) mettaient en évidence une augmentation de l'incidence des blessures (hoverboard et skateboard confondus) de 3075% en décembre 2015, alors que le mois de décembre était au cours des 4 dernières années le mois durant lequel il y avait le moins d'accidents liés aux activités récréatives. Peu d'études concernant le skateboard se sont intéressées à la répartition temporelle des accidents. Rethnam et al. (38) retrouvaient une incidence des accidents plus élevée pendant l'été.

4. Caractéristiques lésionnelles

4.1. Topographie

L'atteinte des membres était décrite souvent comme l'unique localisation lésionnelle, avec une nette prédominance pour le membre supérieur (64% à 97% des lésions) (16–19,21,40,43) suivi du membre inférieur (2,7% à 21%) (18,40). Les lésions concernaient plus fréquemment le poignet (19% à 60%) (16,40). Aucune étude sur les accidents d'hoverboard n'évoquait de lésion d'organe interne ni de décès. Siracuse et al. (17) rapportaient des cas de lésion d'organe interne mais dans une population skateboard/NVEI confondus, sans citer l'organe atteint. Les lésions de l'extrémité céphalique étaient peu décrites, mais atteignaient 14% dans l'étude de Bandzar et al. (16).

L'atteinte des membres, notamment du membre supérieur, était aussi la plus décrite chez les personnes victimes d'accident de skateboard (15 à 77%) (16,32), suivie soit de l'extrémité céphalique (12% à 36,3%) (16,29) soit du membre inférieur (17,6% à 83%) (32,44). Des lésions d'organes internes (0,1 à 5,6%) (28,29) concernant par ordre de fréquence la rate, le rein ou le foie étaient rapportées dans la littérature.

Lustenberger et al. (29) observaient une relation entre l'âge et la zone anatomique atteinte avec une prédominance pour l'extrémité supérieure avant l'âge de 16 ans, moins d'atteintes du crâne avant 16 ans, et moins d'atteintes du rachis avant l'âge 10 ans.

4.2. Type de lésion

Les fractures étaient les lésions les plus fréquentes, représentant au moins 40% des lésions (16) en hoverboard (16–19,21,22,40,41). Ces fractures étaient souvent fermées, tandis que les fractures ouvertes ne dépassaient pas 8%. Les fractures concernaient principalement le poignet (60% à 83,9%) (21,40), le radius (43% à 55,6%) (18,19,22), et les deux os de l'avant-bras (11,9% à 33,3%) (19,22). Les fractures de phalange pouvaient atteindre 7,1% à 17% des fractures (19,21). Bandzar et al. (16) retrouvaient une prédominance de fractures (40%), suivies des contusions (17%), et des entorses (13%).

Les fractures de « Seymour » (fracture ouverte extra articulaire de la dernière phalange avec lésion du lit unguéal) représentaient selon les séries 7% des lésions (18-20).

Le skateboard était principalement responsable de fractures (29% à 60%) (31,36). Les fractures concernaient en majorité l'extrémité distale du radius et/ou de l'ulna (19% à 48%) (26,27), suivies de celles de la cheville (4,6 à 36,3%) (26,27). Les fractures ouvertes de l'avant-bras constituaient 5% des lésions (26).

En ce qui concerne les lésions du crâne, Ma et al. (24) retrouvaient, dans une étude sur une période de 4 ans incluant 51 patients d'âge moyen de 14,3 ans, une prédominance de fractures de la voûte (n=17) puis de la base du crâne (n=14), suivies d'hématomes extraduraux (n=13), et enfin de contusions (n=12). Une autre étude mettait en évidence une prédominance des fractures du crâne (16%), des commotions (12%) et des saignements intra crâniens (13%) (29).

4.3. Gravité

Aucune donnée n'est disponible sur la gravité des lésions en hoverboard. En skateboard, différents marqueurs de la gravité des lésions étaient utilisés : le score AIS, le score ISS, et le décès. Le taux d'hospitalisation était indiqué dans certaines études, parfois comme marqueur de gravité. Il était compris entre moins de 3% (30) et 8% (31). Un score AIS 3 était retrouvé chez 15 patients (15%) dans l'étude de Vaca et al. (34) avec une population skateboard, roller et BMX confondus, contrairement à Forsman et al.(31) pour qui aucun patient n'avait un score AIS 3. Dans une population de 141 skateboarders, Konkin et al. (37) retrouvaient un score ISS moyen de 10,5 +/- 6,9.

Lustenberger et al. (29) retrouvaient une augmentation de la sévérité des lésions crâniennes avec l'augmentation de l'âge (16% des traumatismes crâniens sévères avant 10 ans contre 35% après 16 ans). Il y avait aussi quatre décès sur la période étudiée dans le groupe 10 ans à 16 ans exclus, aucun décès avant 10 ans, et 20 décès après 16 ans.

Le score ISS augmentait avec l'âge : 5,4% des patients âgés de moins de 10 ans, 14% de ceux ayant entre 10 ans inclus et 16 ans exclus, et 24% âgés de plus de 16 ans avaient un score ISS supérieur à 15 et inférieur à 25. Un score ISS supérieur ou égal à 25 (grave) était observé chez 2% des patients de moins de 10 ans, 2% des patients âgés de 10 ans inclus à 16 ans exclus, et 7% de ceux ayant plus de 16 ans. L'ISS moyen était de 8,6 +/- 5,7. Enfin, la durée d'hospitalisation était de 2,3 +/- 3 jours dans le groupe âgé de moins de 10 ans, et 2,7 +/- 10,7 jours dans le groupe d'âge 10 ans inclus et 16 exclus.

5. Traitement

La majorité des travaux sur l'hoverboard ne détaillaient pas la prise en charge thérapeutique des lésions. Le taux le plus élevé de prise en charge chirurgicale concernait les fractures de Seymour (50 à 100%) (18,20). Pour Monteilh et al. (21), sur 31 fractures, une seule avait nécessité une ostéosynthèse, et cinq fractures une manœuvre de réduction externe.

En skateboard, les patients bénéficient souvent d'un traitement ambulatoire orthopédique (25,27,28,36,38). Une étude effectuée au sein d'une unité d'orthopédie retrouvait un taux de traitement conservateur de 68%, d'ostéosynthèse de 4%, et 28% de réduction sous anesthésie (25). Deux autres travaux issus de structure d'urgences mettaient en évidence un taux de traitement conservateur d'environ 94% et de 6% d'hospitalisation (27,28).

II. Etude réalisée

A. Matériel et méthode

1. Schéma de l'étude

Il s'agissait d'une étude observationnelle, descriptive, rétrospective, de cohorte, et comparative.

La période d'étude s'étendait du 1^{er} février 2017 au 1^{er} février 2018, dans le service des Urgences pédiatriques de l'Hôpital des Enfants du Centre Hospitalier universitaire de Toulouse.

Le début de l'étude correspond à la date d'introduction d'un libellé « hoverboard » (début de recours pour ce type d'accidents) dans les motifs de recours permettant un recueil de données spécifiques.

2. Population

Tous les enfants âgés de moins de 15 ans ayant été admis aux Urgences pédiatriques du CHU de Toulouse et victimes de lésion(s) traumatique(s) en lien avec la pratique du skateboard et/ou de l'hoverboard durant la période concernée ont été inclus.

Les patients provenaient soit d'une entrée directe soit d'un transfert d'une autre structure de soins. Ont été exclues toute les lésions non liées à la pratique du skateboard ou hoverboard, les enfants ayant quitté le service avant examen médical, paramédical ou soins, ainsi que les dossiers incomplets ne permettant pas leur exploitation. Si un enfant consultait à plusieurs reprises pour un même motif, seule la consultation initiale était comptabilisée.

3. Méthodes

Les données ont été recueillies à partir des dossiers médicaux informatisés via les logiciels patients URQUAL® et ORBIS®.

Les données analysées étaient : sexe, âge, code postal de résidence, choix de venue adressé ou non), moyen de transport (médicalisé ou non), date, heure et lieu de survenue de l'accident, la date et l'heure de la venue, le temps de passage aux urgences, la cotation de la classification clinique des malades aux urgences (CCMU), le nombre et le type

d'examens radiologiques réalisés, le type de prise en charge des lésions, le devenir du patient, et son unité d'hospitalisation si nécessaire.

Le type de lésions était issu du codage diagnostic principal et des éventuels diagnostics associés complétés selon la classification internationale des maladies (10ème édition).

La gravité des patients a été analysée selon : leur classification CCMU, le calcul du Pediatric Trauma Score et le calcul de l'Injury Severity Score (ISS) simplifié (annexe n°3).

Les lésions ont été considérées comme graves si le score PTS était inférieur ou égal à 8, et/ou si la classification CCMU était supérieure ou égale à 3, et/ou si le score ISS était supérieur ou égal à 15.

4. Analyse statistique

4.1. Analyse statistique

Les données confidentielles ont été collectées dans un tableau Microsoft Excel. Le recueil de données et les analyses statistiques ont été stockés sur des ordinateurs différents et par deux personnes différentes. L'analyse statistique a été effectuée à l'aide des logiciels StatView 5.1 (SAS Institute Inc., Cary, NC) et Epi Info 6.04fr (VF, ENSP epiconcept®, Paris, France). Dans l'analyse descriptive, les données sont présentées en valeur moyenne avec leurs écarts type, leur médiane avec les valeurs extrêmes selon indication. Le poids de certaines variables d'exposition sera exprimé par l'odds ratio (OR) et son intervalle de confiance à 95% (IC 95%). Pour comparer les variables qualitatives, un test de chi-2 (Mantel-Haenszel) a été appliqué et un test exact de Fischer quand les valeurs attendues seront inférieures à 5. Dans le cas de variables dépendantes à 2 classes et de variables indépendantes quantitatives, un test de student a été réalisé, en cas de distribution non gaussienne, le test U de Mann-Whitney a été utilisé.

4.2. Analyse comparative

Les caractéristiques, les lésions traumatiques, la prise en charge spécifique et le devenir des victimes d'accidents d'hoverboard ont été comparés avec celles des accidents de skateboard survenus sur la même période et selon le sexe.

B. Résultats :

1. Analyse descriptive

1.1. Population

Sur la période d'étude, 131 dossiers étaient éligibles selon les critères d'inclusion.

Sept dossiers ont été exclus.

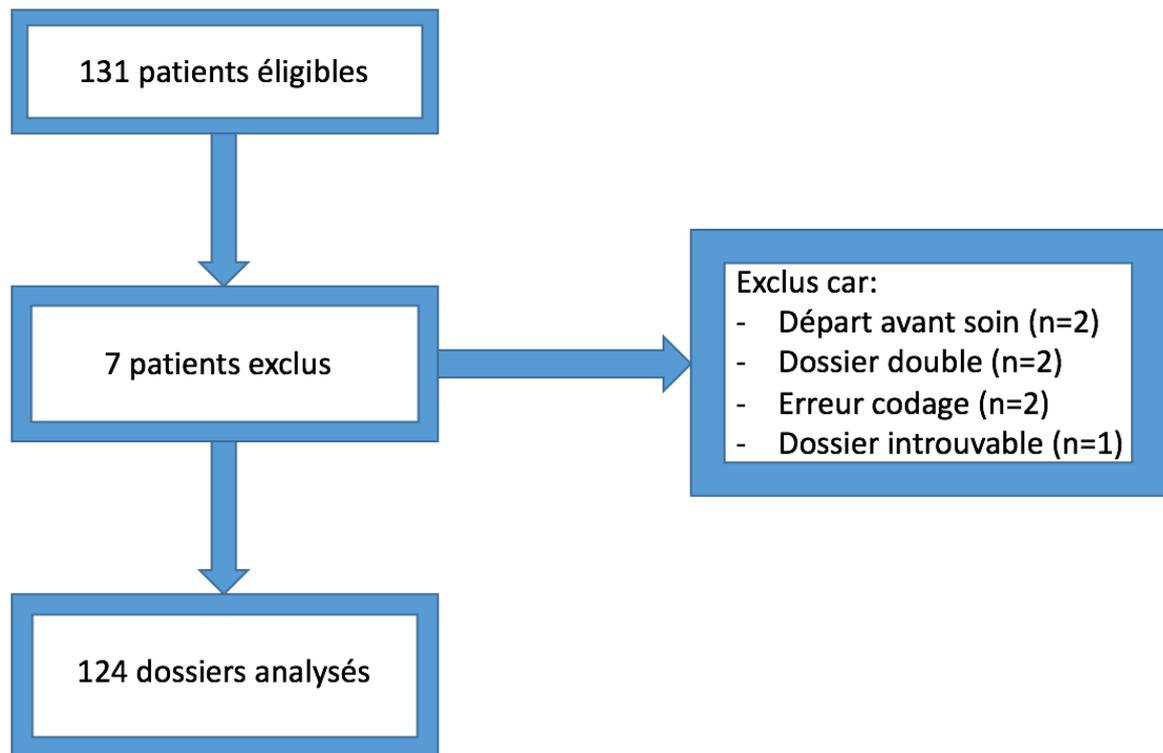


Figure 1 - diagramme des flux

Parmi les 124 patients inclus, 70 patients (56,5%) étaient victimes d'accidents d'hoverboard (37 garçons (53%) et 33 filles (47%)), et 54 patients (44%) accidentés en skateboard, (35 garçons (65%) et 19 filles (35%)).

Le sex-ratio était de 1,12 dans le groupe hoverboard et 1,84 dans le groupe skateboard.

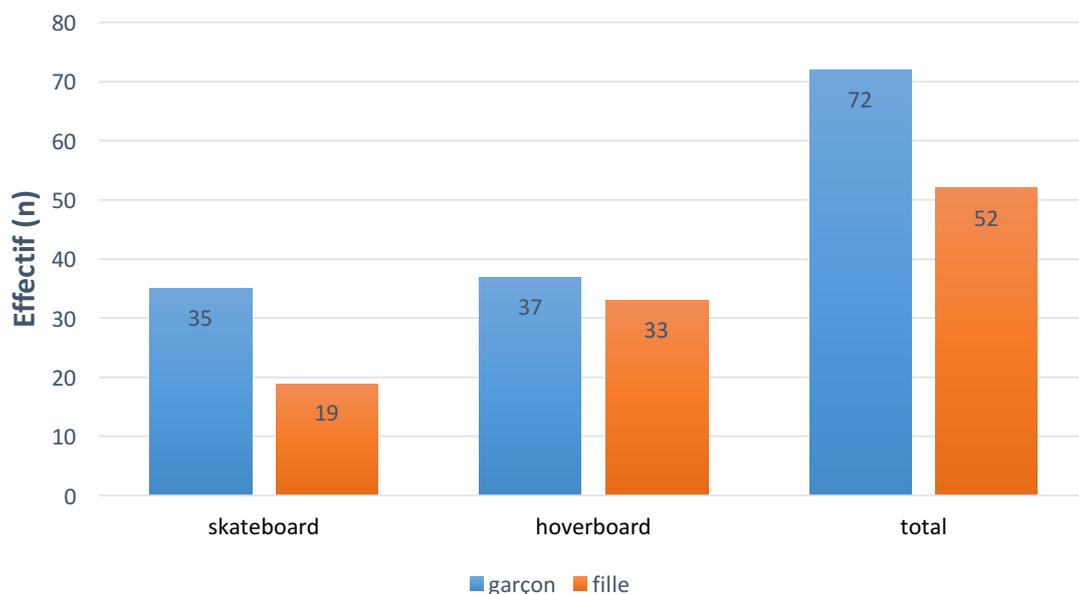


Figure 2 - Répartition des patients inclus selon le sexe et l'activité

Dans le groupe hoverboard, l'âge moyen était de 9,9 +/- 2,5 ans (extrêmes 3 ans et 2 mois à 14 ans et 2 mois (médiane 10 ans)). Au sein de ce groupe, l'âge moyen des garçons était de 9,5 +/- 2,5 ans (extrêmes 3 ans et 2 mois à 14 ans et deux mois (médiane 9 ans et 4 mois) et celui des filles était de 10,4 +/- 2,4 ans (extrêmes 3 ans et 11 mois à 14 ans (médiane 10 ans et 10 mois)).

Pour le groupe skateboard, l'âge moyen était de 10,8 +/- 2,6 ans (extrêmes 4 ans et 6 mois à 14 ans et 10 mois (médiane 11 ans et 8 mois)). L'âge moyen des garçons était de 11,4 +/- 2,4 ans (extrêmes 6 ans et 4 mois à 14 ans et 10 mois (médiane 12 ans et 2 mois)), et celui des filles était de 9,7 +/- 2,7 ans (extrêmes 4 ans et 6 mois à 14 ans et 6 mois (médiane 9 ans et 5 mois))

La tranche d'âge 10-14 ans était la plus représentée dans les deux activités, soit 56,5% (n=50) de l'effectif total, 51% (n=36) du groupe hoverboard et 63% (n=34) du groupe skateboard.

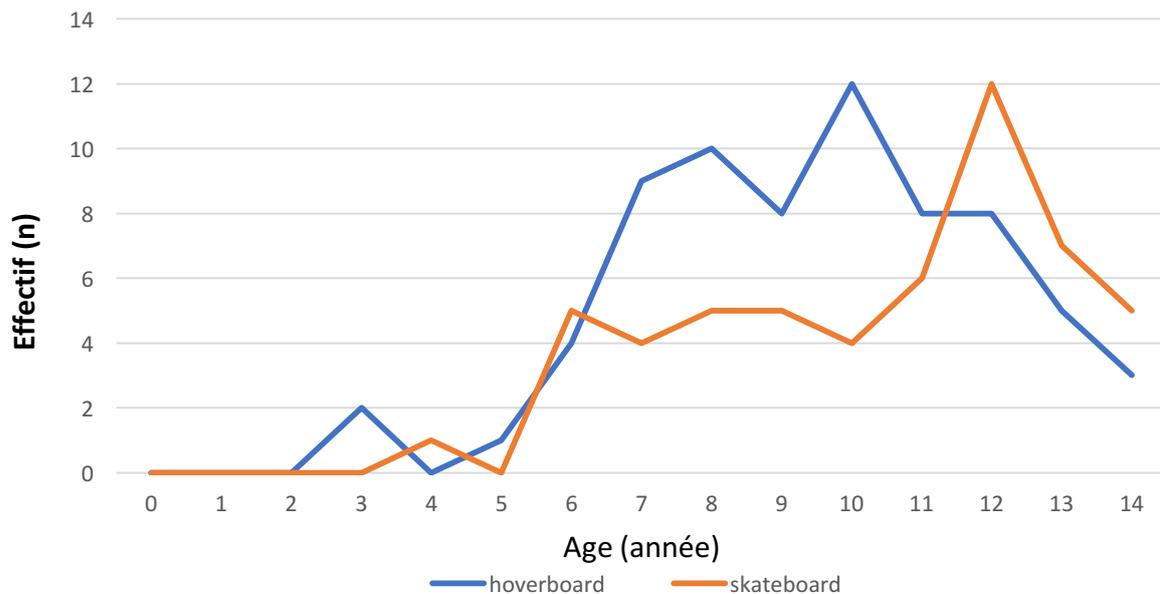


Figure 3 - Répartition des patients selon l'âge et l'activité

La majorité des enfants étaient originaires de Haute-Garonne (88%) dont 42% de la ville de Toulouse. Les patients étaient venus par leurs propres moyens dans 92% des cas (91% pour l'hoverboard et 94% pour le skateboard), et 8% avaient été transportés par des moyens sanitaires (SMUR, VSAV, ambulance).

Trois enfants dans chaque groupe avaient été transférés aux Urgences pédiatriques du CHU, trois provenant des hôpitaux (public ou privée) de Toulouse, et trois de CH périphérique d'Occitanie. L'ensemble des caractéristiques des patients et leurs régions d'origines sont résumés en Annexes (annexe n°4 et n°5).

1.2. Circonstances de l'accident

a. Lieu de l'accident

Dans le groupe hoverboard, les accidents survenaient essentiellement dans un cadre domestique (41%), et sur la voie publique (19%). La distribution était similaire dans les différents groupes d'âge, mais il existait une augmentation plus importante du nombre d'accidents sur la voie publique avec l'âge.

Les accidents domestiques en skateboard représentaient 4% des accidents, tout comme le cadre scolaire. Les skate-parks étaient le lieu le plus « accidentogène » (13%), suivis de la

voie publique (7%). La totalité des accidents sur la voie publique ou domestique étaient observés dans le groupe d'âge situé entre 10 et 15 ans.

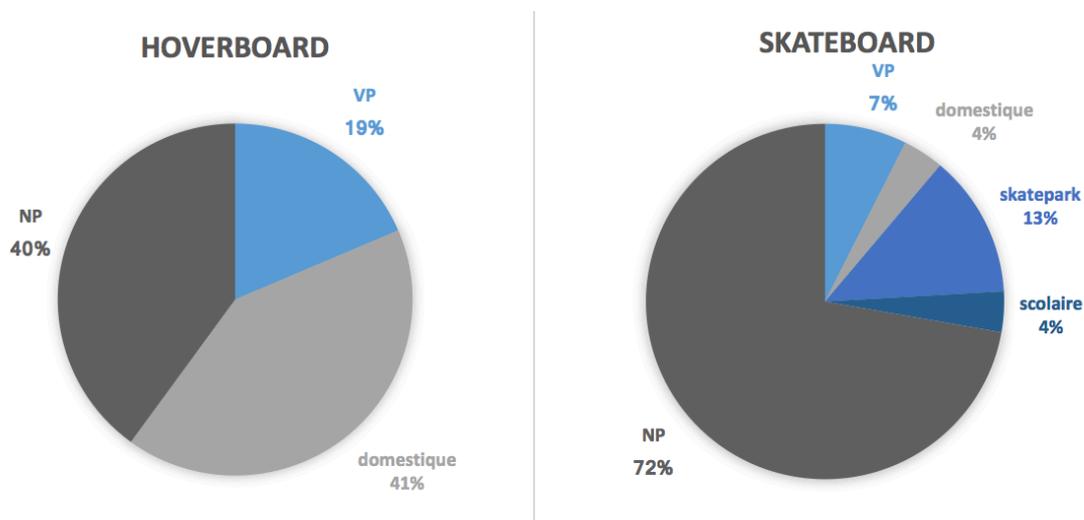


Figure 5 - Répartition des accidents selon le lieu (VP voie publique, NP non précisé)

b. Mécanisme de l'accident

Le principal mécanisme d'accident était une perte d'équilibre (87% des patients) : 90% pour l'hoverboard (répartition égale entre garçons et filles) et 83% pour le skateboard (prédominance masculine, sex-ratio 1,6).

Pour le groupe hoverboard, on retrouvait en seconde position les tentatives de figure (6%), suivies des collisions (3%).

Concernant le skateboard, les collisions représentaient 7% des accidents, suivies des tentatives de figure (6%).

Circonstances	Perte équilibre (n=109)		Figure (n=6)		Collision (n=6)	
	Garçon	Fille	Garçon	Fille	Garçon	Fille
Hoverboard (n=70)						
[0;2 ans[	0	0	0	0	0	0
[3;6 ans[	1	0	1	0	0	1
[6;10 ans[	16	11	3	0	1	0
[10;15 ans[	14	21	0	0	0	0
Sous total	31	32	4	0	1	1
Total	63		4		2	
Skateboard (n=54)						
[0;2 ans[	0	0	0	0	0	0
[3;6 ans[	0	1	0	0	0	0
[6;10 ans[	7	8	1	0	2	1
[10;15 ans[	21	8	1	0	1	0
Sous total	28	17	2	0	3	1
Total	45		2		4	

Tableau n°1 - Répartition des accidents selon le mécanisme lésionnel, l'activité, l'âge et le sexe.

c. Port de protection

Le port de protection était très rarement renseigné dans les dossiers, seulement dans 4% des cas. Seul un patient victime d'accident de skateboard portait un casque. Quatre dossiers spécifiaient l'absence de protection.

d. Expérience

Les données étaient insuffisantes pour s'intéresser à l'impact de l'expérience sur la traumatologie. L'expérience n'était renseignée dans aucun des 124 dossiers.

1.3. Temporalité

a. Délai de consultation

La majorité des patients (79% (n=98)) consultaient le jour même, avec des extrêmes allant de 0 à 15 jours. Le délai semblait s'allonger avec l'âge : aucun des enfants victimes d'accident d'une de ces deux activités ne consultait après le jour de cet accident.

	Hoverboard (n=70)	Skateboard (n=54)
J0		
[3;6 ans[	3	1
[6;10 ans[	24	17
[10;15 ans[	29	24
J1 à J3		
[3;6 ans[	0	0
[6;10 ans[	6	1
[10;15 ans[	5	8
> J3		
[3;6 ans[	0	0
[6;10 ans[	1	1
[10;15 ans[	2	2

Tableau n°2 - Délai de consultation entre le traumatisme et le passage aux SAU selon l'activité et l'âge

b. Répartition mensuelle :

Les mois d'avril, juillet, et septembre représentaient plus d'un tiers (36%) des consultations annuelles. La répartition des accidents d'hoverboard objectivait deux pics : estival (juillet à septembre) avec 36% de consultations en 3 mois, et un pic en janvier (11,4% sur ce mois).

Pour le skateboard, les consultations aux SAU avaient lieu principalement au mois d'avril (18,5%), et le taux estival d'accidents restait relativement faible (18,5% sur les mois de juillet à septembre).



Figure 6 - Répartition mensuelle des accidents d’hoverboard et skateboard

c. Répartition journalière

L’essentiel des consultations survenaient le dimanche (21%) et le mercredi (18%). Le vendredi et le samedi représentaient une faible part des consultations de la semaine (7,3% et 11,3% respectivement). Cette tendance était identique dans le groupe hoverboard (23% mercredi et dimanche).

Les consultations de la semaine étaient beaucoup plus « lissées » pour le skateboard, avec un pic le dimanche (18,5%).

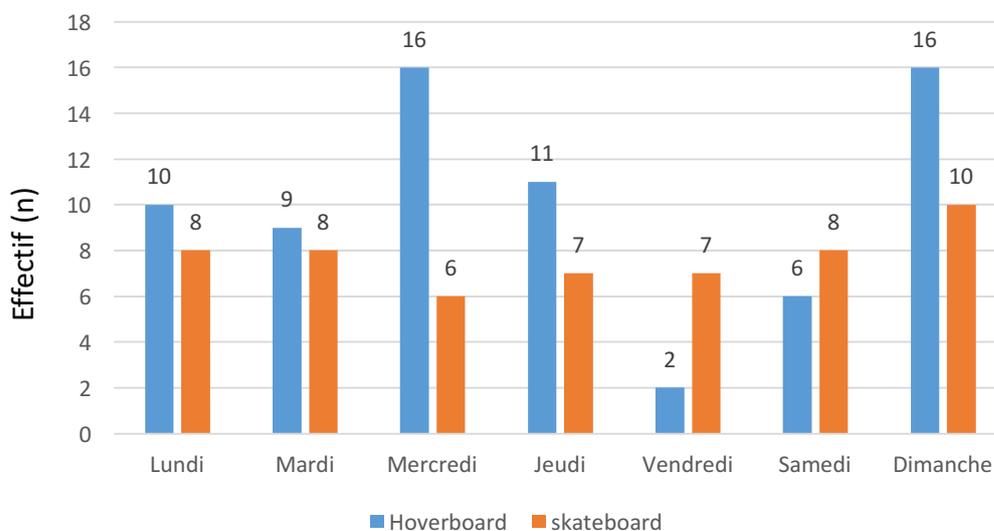


Figure 7 – Répartition hebdomadaire des accidents d’hoverboard et de skateboard

d. Répartition horaire

Il existait une prédominance de passages au SAU l'après-midi (40%) et le soir (49%). Pour l'hoverboard, le pic de consultation se situait l'après-midi (49%) ; et le soir pour le skateboard (55%). Ces deux plages horaires représentaient plus des trois quarts des consultations journalières.

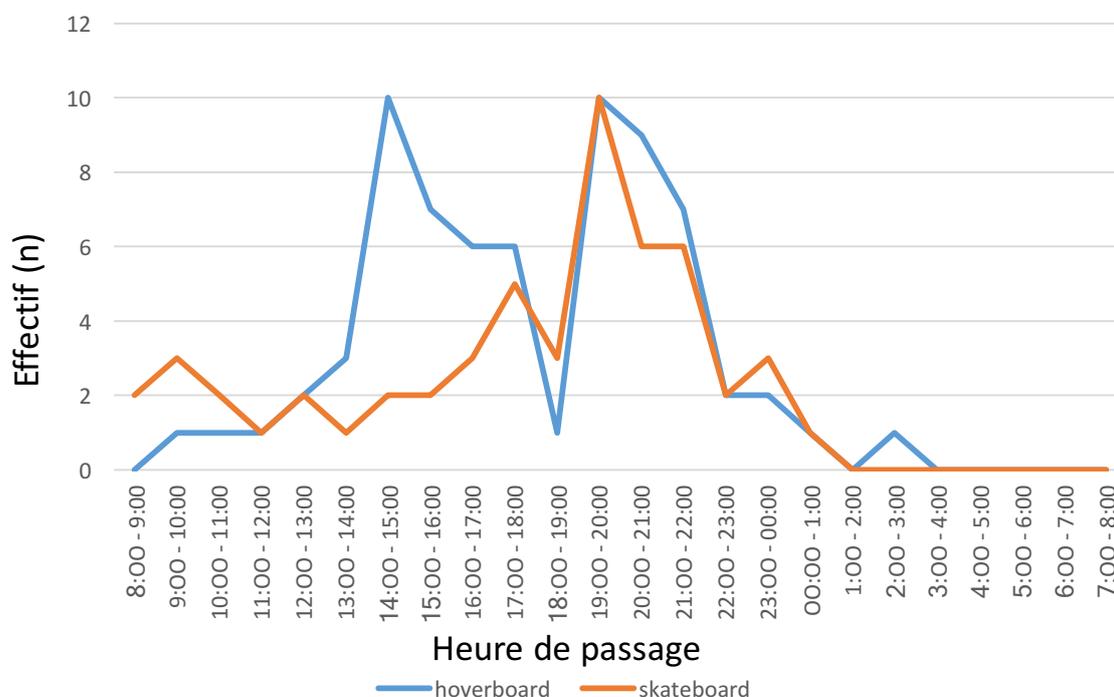


Figure 8 - Répartition horaire des accidents d'hoverboard

e. Durée de passage

Les patients victimes d'accident d'hoverboard avaient un temps de passage moyen aux Urgences de 2 heures 25 minutes +/- 1 heure 23 minutes (extrêmes 28 minutes à 7 heures et 9 minutes, médiane 2 heures et 6 minutes).

Dans le groupe skateboard, la durée moyenne était de 3 heures et 3 minutes +/- 2 heures 4 minutes (extrêmes 55 minutes à 12 heures 52 minutes, médiane 2 heures 24 minutes).

1.4. Caractéristiques lésionnelles

a. Nombre de lésions

La majorité des patients présentaient une seule lésion (83%), alors que ceux présentant deux lésions représentaient 14,5% de la population, et 2,5% avaient trois lésions.

Nous présentons dans cette étude l'analyse des lésions principales, excepté en terme de thérapeutiques où toutes les lésions traitées ont été recueillies. Le nombre de lésions selon l'activité, le sexe et l'âge est disponible en Annexes (annexe n°6).

b. Gravité des lésions

Dans les deux groupes, le PTS médian était de 11. Un garçon âgé de 6 ans et 9 mois (poids 15 kg) présentait un score PTS de 8 (grave), avec fracture ouverte et déplacée des deux os de l'avant-bras suite à une chute de skateboard.

Trois enfants présentaient une CCMU 3 (2%), dont hoverboard (HB) (n=2) et skateboard (SB) (n=1).

L'ISS moyen était de 3,06 +/- 1,96 (médiane 4, extrêmes 1 à 9) : pour le groupe hoverboard 3,09 +/-1,91 (médiane 4, extrêmes 1 à 9), et pour le groupe skateboard (3,02 +/- 2,03 (médiane 4, extrêmes 1 à 9).

Aucun patient n'a été admis au déchoquage, et aucun patient n'est décédé.

Activité	Sexe	Age (année)	Mécanisme	Type lésion	Imagerie	Traitement	Devenir
SB	fille	10,4	perte équilibre	traumatisme crânien	TDM crâne	collier cervical	externe
HB	fille	11,5	perte équilibre	contusion rénale	échographie abdominale	surveillance	hospitalisation
HB	garçon	9,2	figure	fracture ouverte P3	aucune	suture	externe

Tableau n°3 - Caractéristiques des patients CCMU 3 (HB : hoverboard, SB : skateboard)

Variables, n (%)	CCMU ≤ 2	CCMU >2
Hoverboard (n=70)		
Effectif	68 (97)	2 (3)
Age		
[0;3 ans[, (n=0)	0 (0)	0 (0)
[3;6 ans[, (n=3)	3 (4,4)	0 (0)
[6;10 ans[, (n=31)	30 (44)	1 (50)
[10;15 ans[, (n=36)	35 (51,5)	1 (50)
Sexe		
Garçon, (n=37)	36 (53)	1 (50)
Fille, (n=33)	32 (47)	1 (50)
Skateboard (n=54)		
Effectif	53 (98)	1 (2)
Age		
[0;3 ans[, (n=0)	0 (0)	0 (0)
[3;6 ans[, (n=1)	1 (2)	0 (0)
[6;10 ans[, (n=19)	19 (36)	0 (0)
[10;15 ans[, (n=34)	33 (62)	1 (100)
Sexe		
Garçon, (n=35)	35 (66)	0 (0)
Fille, (n=19)	18 (34)	1 (100)

Tableau 4 - CCMU selon l'activité, l'âge et le sexe

c. Topographie lésionnelle

Topographie globale

Les membres étaient la partie du corps la plus atteinte dans les 2 groupes (77,4%), suivis de l'extrémité céphalique (18,5%), puis du tronc et de l'abdomen (2,4%) et enfin le rachis (1,6%). Le membre supérieur était le plus touché avec 83% des lésions des membres (n=80) contre 17% (n=16) d'atteinte du membre inférieur.

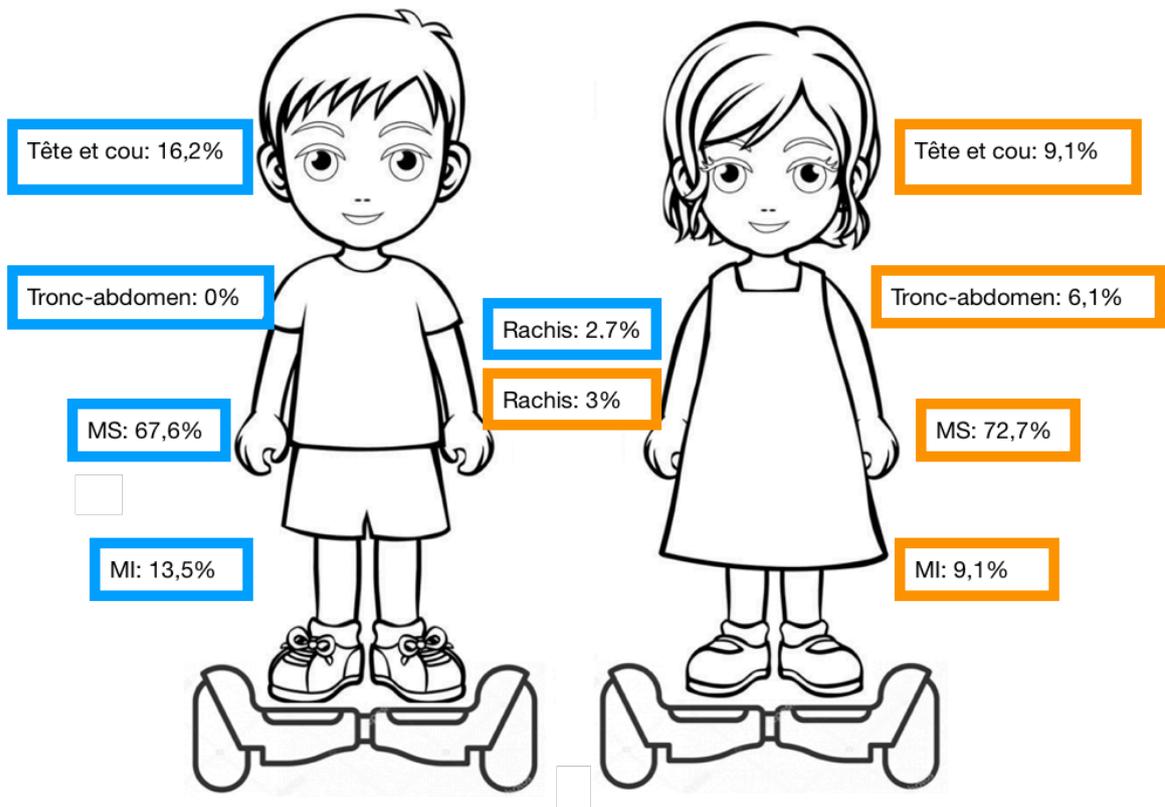


Figure 9 - répartition des lésions principales en hoverboard selon le sexe

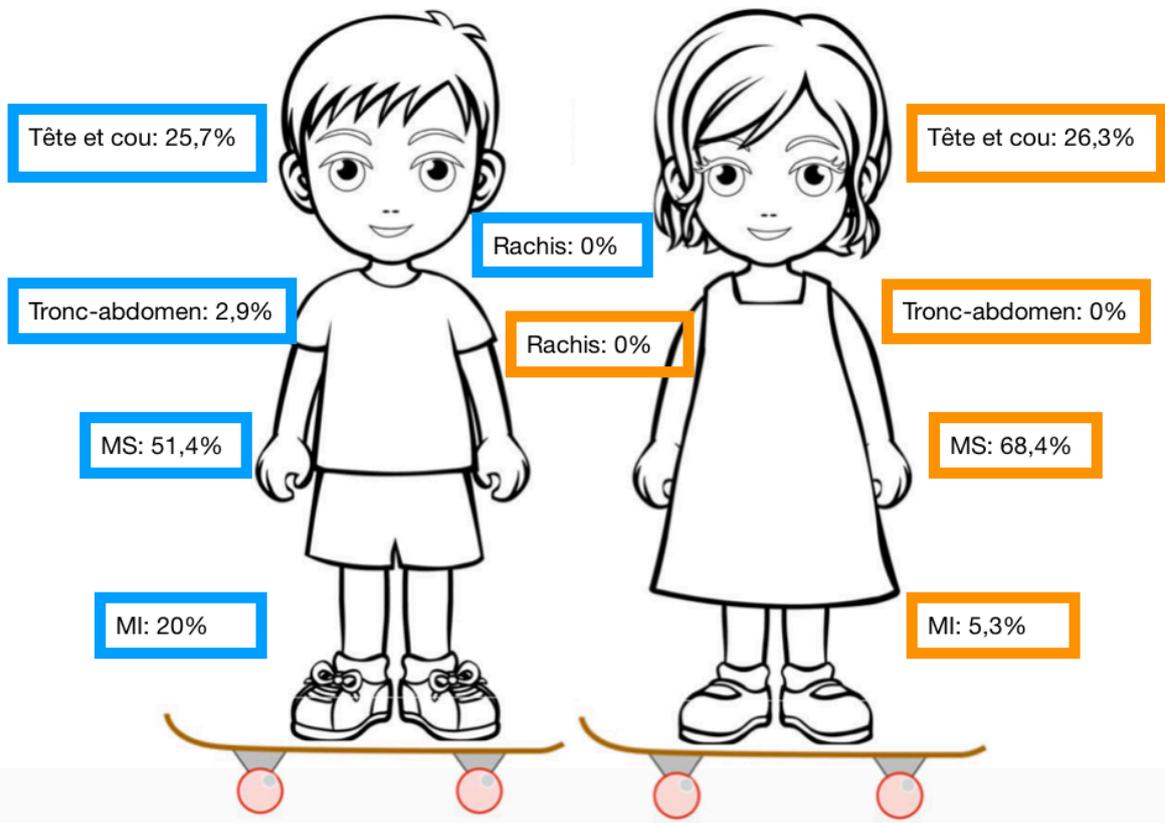


Figure 10 - Répartition des lésions principales en skateboard selon le sexe

En hoverboard, les lésions du membre supérieur atteignaient 70% des patients, suivies de l'extrémité céphalique (12,9%), du membre inférieur (11,4%) puis du tronc et de l'abdomen (2,9%) et le rachis (2,9%). Cette répartition était identique entre les garçons et filles. En ce qui concerne le skateboard, de manière superposable, le membre supérieur était le plus touché (57,4%), suivi de l'extrémité céphalique (25,9%) puis le membre inférieur (14,8%), et le tronc et abdomen (1,9%). Aucune atteinte du rachis n'a été retrouvée. La répartition des lésions selon le groupe d'âge et l'activité est résumée par le tableau ci-après.

	MS (n=80)	MI (n=16)	Tête (n=23)	Tronc (n=3)	Rachis (n=2)
Hoverboard (n=70)					
[3;6 ans[	1 (33%)	0 (0%)	2 (67%)	0 (0%)	0 (0%)
[6;10 ans[	19 (61%)	7 (23%)	4 (13%)	0 (0%)	1 (3%)
[10;15 ans[	29 (81%)	1 (3%)	3 (8%)	2 (5%)	1 (3%)
Skateboard (n=54)					
[3;6 ans[	1 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
[6;10 ans[	12 (63%)	1 (5%)	5 (27%)	1 (5%)	0 (0%)
[10;15 ans[	18 (53%)	7 (21%)	9 (26%)	0 (0%)	0 (0%)

Tableau n°5 - Répartition lésionnelle selon l'activité et l'âge

Topographie détaillée

Le poignet était la zone anatomique la plus atteinte par les traumatismes : 46% de lésions en hoverboard et 39% en skateboard.

L'ensemble des zones atteintes est détaillé en Annexes (annexe n°7).

d. Type de lésions

Les fractures étaient la lésion la plus fréquente (55,6%), suivies des contusions (22,5%) et des entorses (10,5%). Cette répartition par ordre de fréquence était la même dans le groupe skateboard et hoverboard.

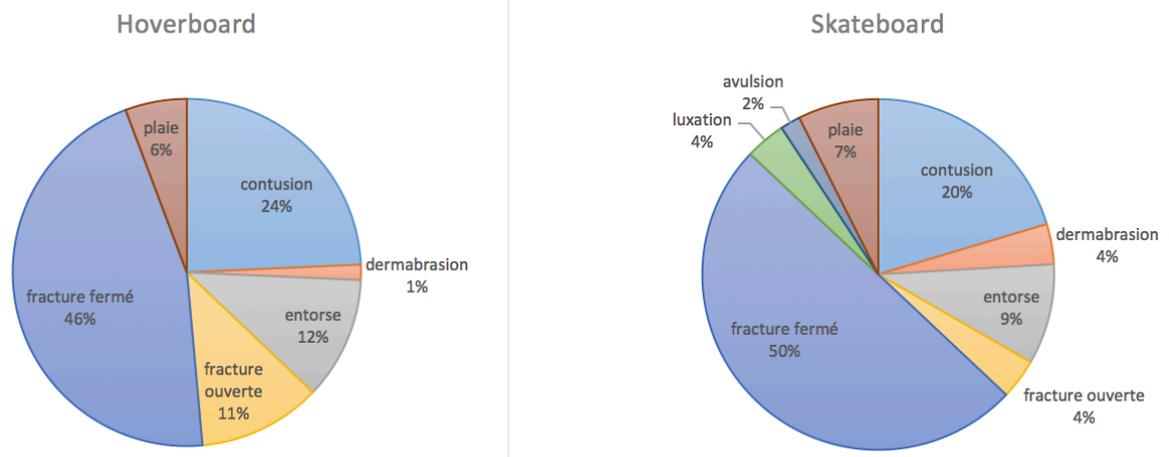


Figure 11 - Répartition du type de lésion en cas d'accident d'hoverboard et de skateboard

Le nombre de fractures et d'entorses augmentait avec l'âge dans le groupe hoverboard. L'incidence des fractures était stable pour le skateboard après 5 ans, alors que celle des entorses augmentait en fonction de l'âge. Le type de lésion selon l'âge et le sexe pour chacune de ces activités est disponible en Annexes (annexe n°8)

Dans le groupe hoverboard, les fractures étaient les principales lésions du membre supérieur (79,6% des lésions du MS), alors que pour le membre inférieur, il s'agissait essentiellement d'entorses (37,5%) et de contusions (37,5%). Concernant l'extrémité céphalique, les contusions (60%) et les plaies (40%) étaient les seules lésions.

Dans le groupe skateboard, les fractures étaient les principales lésions du MS (77,4%) et du MI (50%), alors que pour la tête les contusions (50%) et les plaies (28,6%) étaient les plus fréquentes.

Chez les patients victimes d'accident en hoverboard, les lésions associées étaient les traumatismes crâniens (n=3), une plaie, deux contusions, et six dermabrasions. Le traumatisme crânien était codé en lésion associée car la lésion principale pour ces patients était une fracture ouverte de P3, une fracture du coude, et une contusion rénale.

	Fracture fermée (n=69)	Fracture ouverte (n=10)	Fracture déplacée (n=28)
Hoverboard (n=70)	32	8	18
Sexe			
Garçon	17	6	10
Fille	15	2	8
Age			
[3;6 ans[	0	0	0
[6;10 ans[	14	3	7
[10;15 ans[	18	5	11
Mécanisme			
Perte équilibre	31	5	14
Figure	0	2	2
Collision	1	0	1
Localisation			
Radius	10	0	1
Radius+ulna	15	2	11
Humérus	4	0	2
Clavicule	0	0	0
Main/doigt	1	6	4
Tibia	1	0	0
Tibia+fibula	0	0	0
Métatarse	0	0	0
Skateboard (n=54)	27	2	10
Sexe			
Garçon	15	2	7
Fille	12	0	3
Age			
[3;6 ans[	1	0	0
[6;10 ans[	9	1	4
[10;15 ans[	17	1	6
Mécanisme			
Perte équilibre	24	2	10
Figure	1	0	0
Collision	0	0	0
Localisation			
Radius	7	0	3
Radius+ulna	7	2	6
Humérus	2	0	0
Clavicule	0	0	0
Main/doigt	4	0	0
Tibia	1	0	0
Tibia+fibula	2	0	1
Métatarse	1	0	0

Tableau n°6 – Type de fracture selon l’activité, le sexe, l’âge, le mécanisme, et la localisation

e. Imagerie

Lors de leur passage aux Urgences, 84% (n=104) de la population a bénéficié d'une imagerie, dont 79% (n=98) de radiographie standard, 4,8% (n=6) d'un scanner (scanner cérébral (n=5) et un scanner de la cheville), et 0,8% (n=1) d'une échographie abdominale. Concernant les radiographies, 96,9% (n=95) des clichés concernaient les membres, et 3,1% (n=3) le rachis. La répartition des examens d'imagerie selon leur type, leur nombre et l'activité est présentée dans le tableau ci-après.

Examens de radiologie, n(%)	Hoverboard (n=70)	Skateboard (n=54)	Total (n=124)
Radiographie standard (n=124)			
Aucune radiographie	10 (8)	16 (13)	26 (21)
2 à 3 radiographies	44 (36)	32 (26)	76 (61)
> 3 radiographies	16 (13)	6 (5)	22 (18)
Médiane	2	2	
Extrêmes	0 à 5	0 à 6	
Tomodensitométrie (TDM) (n=6)			
TDM cérébral	1 (17)	4 (67)	5 (83)
TDM cheville	0 (0)	1 (17)	1 (17)
Echographie (n=1)			
Abdominale	1 (100)		1 (100)

Tableau 7 - Type d'imagerie et nombre de clichés radiographiques selon l'activité

1.5. Prise en charge

a. Antalgie

Plus du quart des patients (26,6%) n'avaient pas reçu d'antalgie lors de leur passage aux urgences. Près de la moitié (44,4%) des patients avaient reçu un seul antalgique, et 29% des patients plus d'un antalgique.

Dans le groupe hoverboard, le palier 1 (64,3%) était le plus utilisé suivi du mélange équimolaire d'oxygène (MEOPA) (25,7%) et des AINS (12,9%).

Pour le skateboard, le palier 1 était aussi le plus administré (63%), suivi du palier 2 (16,7%) et des AINS (14,8%).

Le recours aux antalgiques de palier 3 était rare (n=3). Une anesthésie locale par xylocaïne injectable avait été utilisée seulement pour les patients victimes de plaie.

	Hoverboard (n=70)	Skateboard (n=54)
Aucun (n=33)	17	16
Pallier 1 (n=79)	45	34
Pallier 2 (n=16)	7	9
Pallier 3 (n=3)	2	1
AINS (n=17)	9	8
MEOPA (n=24)	18	6
Anesthésie locale (n=7)	6	1
1 antalgique (n=55)	32	23
> 1 antalgique (n=36)	21	15

Tableau n°8 - Type et quantité d'antalgique utilisé selon l'activité

b. Traitement spécifique

Seize patients ont nécessité une manœuvre de réduction externe aux Urgences (13%), dont 16% (n=11) des victimes d'accident en hoverboard et 9% (n=5) de celles en skateboard.

Une immobilisation par plâtre ou résine aux Urgences a été nécessaire chez 51 patients (41%) : hoverboard (n=29) et en skateboard (n=22). Il s'agissait essentiellement d'immobilisation du membre supérieur.

Onze patients ont fait l'objet d'une intervention chirurgicale : six d'entre eux pour une réduction externe sous anesthésie générale (hoverboard (n=3) et skateboard (n=3)), quatre une ostéosynthèse (deux patients dans chaque groupe). Dans le groupe hoverboard, la durée moyenne d'hospitalisation (DMH) était de 2,2 +/- 0,4 jours (médiane 2 jours, extrêmes 2 à 3 jours), contre 2 +/- 0,7 jours (médiane 2 jours, extrêmes 1-3 jours) dans le groupe skateboard.

c. Devenir

A la suite de leur passage aux Urgences, 91% (n=113) des patients ont pu regagner leur domicile. Plus de la moitié d'entre eux (52%) nécessitait une consultation avec un spécialiste, et 11,5% d'entre eux avec leur médecin traitant.

Onze patients ont été hospitalisés (8,9%), six victimes d'accidents d'hoverboard (8,6%) et cinq patients accidentés en skateboard (9,3%). La majorité (91%) des hospitalisations concernait une prise en charge orthopédique de fracture du membre supérieur, et un seul patient a bénéficié d'une hospitalisation pour surveillance d'une contusion rénale suite à un accident d'hoverboard. Dans les deux groupes, la tranche d'âge la plus souvent hospitalisée était située entre 6 ans inclus et 10 ans exclus.

	Hoverboard (n=70)	Skateboard (n=54)
Sexe		
Garçon	3	4
Fille	3	1
Age		
[3;6 ans[	0	0
[6;10 ans[	4	2
[10;15 ans[	2	3
Mécanisme		
Perte équilibre	5	5
Figure	1	0
Collision	0	0
Localisation		
Radius	0	1
Radius+ulna	2	4
Humérus	2	0
Main/doigt	1	0
Rein	1	0
Type		
Fracture	5	5
Contusion	1	0
Traitement		
Réduction externe	3	2
Ostéosynthèse	2	2
Surveillance	1	1
Durée séjour		
1 jour	0	1
2 jours	5	3
3 jours	1	1

Tableau n°9 - Caractéristiques des patients hospitalisés

2. Analyse comparative

2.1. Selon les caractéristiques principales

Les accidents d'hoverboard se différenciaient significativement par : des admissions deux fois plus estivales dans le groupe hoverboard (36% vs 19%, $p=0,038$, OR 2,4(1,1-5,7)), l'après-midi (49% vs 28%, $p=0,02$, OR 2,5(1,2-5,2), une pratique majoritairement dans l'environnement domestique et une tendance à une moindre représentation masculine (53% vs 65%, $p=0,18$) ; une moyenne d'âge moins élevée ($p=0,078$) et une durée de séjour plus courte ($p=0,09$).

Variables, n(%)	Hoverboard (n=70)	Skateboard (n=54)	p	OR (IC 95%)
Garçon, n(%)	37(53)	35(65)	0,18	0,6(0,3-1,3)
Age, moyenne (DS)	10,0(2,1)	10,8(2,2)	0,078	
Age [3-6ans[	3(4,3)	1(1,9)	0,46	
Age [6-10ans[	31(44)	19(35)	0,31	
Age [10-15ans[	46(66)	34(63)	0,75	
Adressé, oui, n(%)	8(11)	10(19)	0,27	0,6(0,2-1,6)
Transport médicalisé, n	1(1,4)	0(0)	-	
Admission week-end, n(%)	22(31)	18(33)	0,82	
Admission été, n(%) (juillet à septembre)	25(36)	10(19)	0,038*	2,4(1,1-5,7)
Admission horaire, n(%)				
- Matin [8h;12h[	3(4,3)	8(15)		
- Après-midi [12h;18h[	34(49)	15(28)	0,02*	2,5(1,2-5,2)
- Soir [18h;00h[	31(44)	30(56)		
- Nuit [00h;8h[	2(2,9)	1(1,9)		
-Journée vs soir-nuit	37(53)	23(43)	0,26	1,5(0,7-3,1)
Lieu				
- domestique	29(41)	2(3,7)	0,0001*	18,4(4,1-81,6)
Mécanisme				
- perte équilibre	63(90)	45(83)	0,27	1,8(0,6-5,2)
- autre	7(10)	9(17)		
Durée moyenne de séjour (min)	145	183	0,09	
Fractures, n(%)	40(57)	29(54)	0,70	
Hospitalisation, n	6(8,6)	5(9,3)	0,89	
Bloc chirurgical, n	5(7,1)	5(9,3)	0,66	
PTS (médiane)	11	11	0,59	
ISS (médiane)	4	4	0,71	
CCMU > 2	2(2,9)	1(1,9)	0,42	

Tableau n°10 - Caractéristiques principales des patients victimes d'accident d'hoverboard et de skateboard et leur comparaison

2.2. Selon la localisation lésionnelle

Une atteinte des membres supérieurs avait tendance à être plus souvent constatée en hoverboard (70% vs 57%, p=0,15) alors qu'une atteinte céphalique avait tendance à être moins fréquente (13% vs 26%, p=0,067).

	Hoverboard (n=70)	Skateboard (n=54)	p	OR (IC95%)
Membre supérieur (n=80)	49(70)	31(57)	0,15	1,7(0,8-3,6)
Tête (n=23)	9(13)	14(26)	0,067	0,4(0,2-1,1)
Membre inférieur (n=16)	8(11)	8(15)	0,58	
Tronc et abdomen (n=2)	2(3)	1(2)	0,72	
Rachis (n=2)	2((3)	0(0)	0,38	

Tableau n°11 - Distribution de la lésion principale selon l'activité et comparaison

2.3. Selon le type de lésions

Aucune différence significative n'a été retrouvée entre les 2 groupes en dehors d'une tendance plus importante de fracture ouverte dans la pratique de l'hoverboard (11% vs 6%, p=0,18).

Lésions, n(%)	Hoverboard (n=70)	Skateboard (n=54)	p
Fracture (n=79)	40 (57)	29(54)	0,70
- Radius (n=17)	10	7	0,83
- Radius + ulna (n=26)	17	9	0,30
- main/doigt (n=12)	7	5	0,89
- ouverte (n=10)	8	2	0,18
Contusion (n=28)	17(24)	11(20)	0,61
Entorse (n=13)	8(11)	5(9)	0,74
Plaie (n=8)	4(6)	4(7)	0,70
TC (n=8)	4(6)	4(7)	0,70
Luxation (n=2)	0(0)	2(4)	0,32
Autre (n=4)	1(1)	3(6)	0,23

Tableau n°12 - Caractéristiques de la lésion principale selon l'activité et comparaison

2.4. Selon le sexe

Lors de la pratique d'hoverboard, les garçons avaient tendance à être plus jeunes que les filles (9,5 vs 10,5 ans, $p=0,075$), à présenter plus de fractures des doigts ou de la main et de fractures ouvertes.

Dans le groupe skateboard, les garçons présentaient significativement moins de fractures isolées de l'extrémité inférieure du radius (3% vs 32%, $p=0,01$) mais avaient tendance à présenter 5 fois plus de fractures de l'extrémité inférieure du radius-cubitus comparées aux filles ($p=0,13$).

Type de lésions	Garçon (n=37)	Fille (n=33)	p	OR (IC95%)
Fracture (n=40)	22	18	0,82	
- Radius (n=10)	4	6	0,38	
- Radius + ulna (n=17)	8	9	0,58	
- main/doigt (n=7)	6	1	0,10	6,2(0,7-54,4)
- ouverte (n=8)	6	2	0,19	3,0(0,6-16,0)
Entorse (n=8)	2	6	0,11	0,3(0,1-1,4)
Luxation (n=0)	0	0	-	
Plaie (n=4)	3	1	-	
TC (n=4)	2	2	-	
Contusion (n=17)	8	9	0,58	
Autre (n=4)	1	3	0,28	

Tableau n°13 - Caractéristiques de la lésion principale en hoverboard selon le sexe et comparaison

Type de lésions	Garçon (n=35)	Fille (n=19)	p	OR
Fracture (n=29)	17	12	0,31	
- Radius (n=7)	1	6	0,01*	0,1(0,0-0,6)
- Radius + ulna (n=9)	8	1	0,13	5,3(0,6-46,3)
- main/doigt (n=4)	3	1	0,47	
- ouverte (n=2)	2	0	0,49	
Entorse (n=5)	4	1	0,47	
Luxation (n=2)	2	0	0,49	
Plaie (n=4)	4	0	0,26	
TC (n=4)	2	2	-	
Contusion (n=11)	6	5	0,49	
Autre (n=3)	2	1	0,94	

Tableau n°14 - Caractéristiques de la lésion principale en skateboard selon le sexe et comparaison

	Garçon (n=37)	Fille (n=33)	p
Membre supérieur (n=49)	25	24	0,64
Tête (n=9)	6	3	0,38
Membre inférieur (n=8)	5	3	0,56
Tronc et abdomen (n=2)	0	2	0,25
Rachis (n=2)	1	1	-

Tableau n°15 - Localisation de la lésion principale en hoverboard selon le sexe et comparaison

	Garçon (n=35)	Fille (n=19)	p	OR (IC95%)
Membre supérieur (n=31)	18	13	0,23	0,4(0,2-1,6)
Tête (n=14)	9	5	0,96	-
Membre inférieur (n=8)	7	1	0,17	4,5(0,5-39,7)
Tronc et abdomen (n=1)	1	0	-	-
Rachis (n=0)	0	0	-	-

Tableau n°16- Localisation de la lésion principale en skateboard selon le sexe et comparaison

2.5. Selon la gravité, le devenir, la prise en charge spécifique

Aucune différence significative n'a été mise en évidence.

Thérapeutique, n(%)	Hoverboard (n=70)	Skateboard (n=54)	p
Immobilisation plâtrée (n=51)	29(41)	22(41)	0,34
Attelle (n=22)	12	10	0,84
Réduction SAU (n=16)	11	5	0,29
Suture (n=12)	7	5	0,89
Bloc opératoire (n=10)	5	5	0,67

Tableau n°17 - Traitement spécifique selon l'activité et comparaison

III. Discussion

Ce travail a permis de mettre en évidence l'apparition de nombreuses consultations aux Urgences en lien avec les accidents d'hoverboard, dont la proportion était jusqu'ici méconnue. Elle a dépassé celle en skateboard sur une année dans notre étude. Il s'agit d'un phénomène récent du fait de l'apparition sur le marché de cet appareil à la fin de l'année 2015 en France. L'unique travail à notre connaissance qui comparait l'incidence des accidents en hoverboard et en skateboard sur l'ensemble du territoire des Etats Unis retrouvait une nette prédominance d'accidents en skateboard (16).

Comme décrit dans la littérature (16–21), il n'existait pas dans notre travail de prédominance de traumatisme selon le sexe en hoverboard, à la différence du skateboard où la prédominance des accidents chez les garçons était nette. Cela pourrait être expliqué par le fait que l'hoverboard est relativement récent et n'est pas, comme le skateboard, une activité représentée par des figures masculines. Le développement de gamme « féminine » peut participer aussi à ce phénomène, avec l'envie, pour les marques, de cibler ces deux publics. Les campagnes de prévention doivent donc cibler aussi bien les garçons que les filles.

La tranche d'âge pour laquelle les accidents dans les deux disciplines étaient les plus nombreux était 10 à 14 ans, ce qui était en accord avec la littérature concernant l'hoverboard (18–21,43), et le skateboard (23–29,34–36,38). On notait dans notre étude une nette augmentation des accidents en hoverboard dès l'âge de sept ans, à la différence du skateboard pour lequel le pic d'incidence était plus tardif. La surexposition de ces enfants pourrait être liée à la popularité actuelle de cet objet et à son aspect plus accessible pour des enfants plus jeunes par rapport au skateboard du fait d'une utilisation domestique possible. Les conseils de ne pas utiliser l'hoverboard avant un certain poids peuvent expliquer la faible part d'enfants victimes d'accident avant l'âge de six ans. L'image du skateboard comme une pratique plus « dangereuse » peut expliquer en partie la pratique plus tardive du skateboard, de même que sa popularité plus ancienne. Un manque de supervision parentale chez les enfants plus âgés pourrait expliquer une augmentation des accidents avec l'âge.

L'AAP recommande de ne pas utiliser l'hoverboard avant l'âge de 16 ans. Au vu de l'incidence lésionnelle dans notre étude chez les enfants, cette limite d'âge pourrait être

discutée, et serait peut-être plus adaptée que la limite de poids (25 kg) qui représentait seulement onze enfants dans cette étude.

L'incidence importante des accidents en hoverboard et skateboard dans notre étude pourrait être liée à un effet centre. Cependant, seulement trois enfants provenaient de CH périphériques. Les hoverboard peuvent être considérés comme des appareils plus « urbains » ce qui pourrait expliquer l'importance des consultations aux Urgences du CHU de Toulouse. Il pourrait être intéressant de comparer l'incidence des accidents secondaires à la pratique de l'hoverboard dans les CH périphériques pour confirmer cette idée.

Il existait une différence significative concernant le lieu de l'accident. Dans le groupe hoverboard, les accidents domestiques étaient très fréquents à la différence du skateboard (OR 18,4 ; $p=0,0001$), ce qui est en accord avec l'étude de Bandzar et al. (16). Ceci peut s'expliquer par une utilisation plus facile de cet engin dans un cadre domestique, alors que le skateboard nécessite de prendre de l'élan pour avancer et un temps plus important pour s'arrêter. De ce fait, le skateboard qui nécessite plus d'espace pour sa pratique, était responsable majoritairement d'accidents dans les skate-parks. Ceci contrastait avec les données de la littérature où la voie publique dénombrait le plus d'accidents (23,25,28,38). L'objectif de ces structures est de proposer un environnement sécurisé pour la pratique du skateboard en éloignant le skateur de la circulation. Cependant, la présence de module et d'autres pratiquants augmente le risque de chute et de collision, ce qui peut expliquer ce résultat. Un manque important de données (72%) peut avoir gêné l'analyse de ce paramètre. L'importance des accidents domestiques en hoverboard pourrait aussi être liée au mode de recueil, car le codage du lieu de l'accident n'était pas standardisé lors de l'admission aux Urgences.

La perte d'équilibre était le principal mécanisme lésionnel dans les deux groupes, de même que dans la littérature (18,19,25,27,28,31,37,38). Cet item pourrait avoir été surestimé par manque de précision lors du recueil de données.

Les accidents secondaires à la réalisation de figure étaient observés seulement chez les garçons dans les deux groupes. L'idée que les garçons ont plus tendance à réaliser des figures peut être soutenue par la fréquentation des skate-parks où il existe une nette prédominance de ce groupe (80 à 98% des accidents) (25,33,34,36). La réalisation de figure en skateboard augmente le risque de chute et la gravité potentielle de la lésion du

fait d'une cinétique plus importante, d'une hauteur de chute plus élevée, et de la chute possible sur des obstacles.

Le port de protection était trop peu renseigné dans les dossiers, et donc non exploitable. Il constitue cependant une donnée intéressante car il permettrait de renforcer l'idée que les patients sont insuffisamment protégés lors de la pratique de ces deux sports ce qui expliquerait aussi l'importance de l'atteinte céphalique. Le port de protège poignet aurait ainsi pu éviter au mieux 53 lésions de cette zone (dont 32 en hoverboard et 21 en skateboard), et le port du casque 23 lésions (dont 9 en hoverboard, 14 en skateboard). L'expérience du patient aurait aussi été intéressante à analyser mais n'était renseignée dans aucun des dossiers. Des travaux s'intéressant aux accidents de skateboard ont retrouvé un lien entre l'expérience et la sévérité des lésions (33–35). Une étude prospective aurait permis de récupérer ces données.

Nous retrouvions une différence significative sur la période de consultation entre ces deux activités : il existait une prédominance estivale d'accidents en hoverboard par rapport au skateboard (OR 2,4, $p=0,038$). Il s'agissait d'une période durant laquelle on pouvait imaginer une recrudescence accidentelle liée aux conditions météorologiques. Une augmentation des consultations et lésions au mois de décembre 2015 avait été décrite dans la littérature (16,18–21,40,43), en lien, selon les auteurs, avec les vacances scolaires, la fête de Noël, et les conditions météorologiques de certaines régions des Etats Unis propices aux activités extérieures. Dans notre étude, il existait une augmentation du nombre de consultations en janvier, pouvant être expliquée par les mêmes raisons (vacances scolaires, les cadeaux liés à la fête de Noël) et par son utilisation domestique permettant la pratique à l'intérieur en cas de conditions météorologiques souvent défavorables en hiver. Les résultats sont surprenants du point de vue des accidents en skateboard, avec très peu de consultations sur l'été. Cette donnée était contradictoire avec les résultats de Rethnam et al. (38) qui retrouvaient une prédominance d'accidents en période estivale. Cependant, ce travail était réalisé dans une région touristique où la population triplait durant la période estivale. Le peu de consultations liées aux accidents de skateboard durant l'été dans notre étude pourrait être favorisé par les départs en vacances durant les mois de juillet et août. Ces résultats auraient donc pu être contradictoires dans une zone de tourisme estivale.

Les consultations liées aux accidents d'hoverboard avaient lieu essentiellement le mercredi et le dimanche. Les jours et heures (12h-18h) de pic de consultation correspondaient aux jours où les enfants n'étaient pas à l'école.

Dans notre travail, nous avons choisi trois marqueurs de gravité lésionnels : le score PTS, la classification CCMU, et le score ISS. L'ISS et le PTS sont validés au niveau international, et la CCMU au niveau national. Aucune différence significative selon l'activité ni le sexe n'était observée en terme de gravité. Nous retrouvions un seul enfant avec un score PTS de 8 pour une fracture ouverte des deux os de l'avant-bras, trois enfants ayant une CCMU 3 (traumatisme crânien avec contusion simple, contusion rénale, et fracture ouverte de P3). Aucun n'avait un score ISS supérieur ou égal à 15. Aucune étude ne s'était intéressée à la gravité des lésions suite à un accident d'hoverboard. Dans notre étude, deux patients avaient une classification CCMU 3 correspondant à un état lésionnel et/ou pronostic fonctionnel jugé susceptible de s'aggraver aux urgences, sans mise en jeu du pronostic vital. Il s'agissait d'un patient victime d'une fracture ouverte de P3 de prise en charge chirurgicale (pronostic fonctionnel) et d'une contusion rénale (lésion d'organe interne). La faible utilisation sur la voie publique de cet engin a pu influencer la gravité des lésions. En effet, on peut imaginer une augmentation du risque de lésions graves en cas de collision par un véhicule. Il est probable que chez l'enfant, l'hoverboard soit utilisé plutôt dans un but récréatif que comme moyen de locomotion minimisant ainsi ce risque. A Toulouse, les patients victimes de lésions graves sont transférés directement en réanimation, et ne passent pas toujours par les Urgences. Le taux de lésions graves a donc pu être sous-estimé.

Des lésions graves ont été retrouvées dans plusieurs travaux en ce qui concerne le skateboard. Lustenberger et al. (29) mettaient en évidence des facteurs prédictifs de traumatisme crânien : un âge supérieur à 16 ans et le sexe masculin. La sévérité des lésions augmentait avec l'âge notamment après 16 ans. Pour les auteurs, ceci pouvait être expliqué par une prise de vitesse en skateboard plus importante avec l'âge, une utilisation préférentielle sur la voie publique, et le faible port du casque. Ainsi, notre population qui avait moins de 15 ans était probablement moins exposée à des lésions graves au vu de ces données.

L'objectif de ces scores de gravité est de prédire la mortalité, ce qui peut être une limite en soi car la gravité n'est pas synonyme de mortalité. Le pronostic neurologique, le handicap résiduel peuvent eux aussi faire partie de la gravité. De plus, ces scores ne tiennent cependant pas compte de l'évolutivité.

Sur le plan lésionnel, nous avons mis en évidence une nette prédominance d'atteintes du membre supérieur, et plus précisément du poignet pour l'hoverboard et le skateboard. Il n'existait pas de différence significative entre les deux groupes mais une tendance plus importante d'atteintes du poignet pour les patients victimes d'accident en hoverboard. Ces données concordaient avec celles de précédents travaux (16–19,21,40,43). Ceci pourrait être expliqué par le mode de fonctionnement de l'hoverboard qui consiste à incliner le corps afin de déplacer l'engin au sol, le corps face à l'axe de déplacement. Ainsi en cas de déséquilibre, l'enfant cherche à se rattraper ou se protéger avec ses membres supérieurs.

Le skateboard nécessite, lui, un effort de pousser au niveau des membres inférieurs pour avancer, et de quitter la planche en mouvement ou poser le pied au sol afin de ralentir ou de s'arrêter. Le corps est de profil par rapport à l'axe de déplacement. De plus il est possible de réaliser des sauts, augmentant le risque de chute d'une hauteur plus importante, ou de mauvaise réception. Cela pourrait contribuer à augmenter l'incidence des lésions sur les MI dans le groupe skateboard, ce qui était le cas dans notre étude.

La seconde localisation des lésions était l'extrémité céphalique dans les deux groupes ce qui était aussi retrouvé dans l'étude de Bandzar et al (16). Une étude rapportait une augmentation de 187% du taux d'atteinte céphalique l'année 2015 lors de la commercialisation aux Etats Unis de l'hoverboard (17). La proportion de cette atteinte diminuait avec l'âge. En hoverboard, les patients âgés de moins de 6 ans (n=3) n'avaient aucune fracture de membre, mais deux lésions de l'extrémité céphalique. Cette atteinte pourrait aussi avoir été favorisée par le manque de port de casque, mais nous ne pouvions pas exploiter cette donnée dans notre étude car elle était insuffisamment renseignée.

Les atteintes du MI en hoverboard étaient des entorses (n=3) ou contusions (n=3) et rarement des fractures (n=1). Le mode de fonctionnement de l'hoverboard sollicitant la cheville pour se déplacer peut favoriser les entorses. A l'inverse, on retrouvait quatre fractures (50%) du MI en skateboard. La possibilité de sauter en skateboard, ou de réaliser des figures pourrait expliquer une incidence plus importante de fracture du MI. Cependant, le manque de précision sur le mécanisme lésionnel ne nous permet pas de confirmer cette hypothèse.

Le type de lésion était principalement des fractures, suivies des contusions puis des entorses dans les deux groupes, sans différences significatives entre les deux activités. Cette répartition était retrouvée aussi dans la littérature (16–19,21,31,36,40,41,43). Il existait une tendance plus importante de fractures ouvertes (11% des lésions, 20% des

fractures) dans le groupe hoverboard, touchant majoritairement les doigts (75% des fractures ouvertes dans ce groupe). Ce taux était le plus élevé des différentes publications, Ces résultats contrastaient avec d'autres travaux dans lesquels ce type de lésion était toute en lien avec le même mécanisme (écrasement du doigt entre la route et la planche) (18–20). Un manque de précision sur la lésion dans notre étude peut expliquer cette différence, la fracture de Seymour n'englobant pas toutes les fractures ouvertes de la dernière phalange. A l'inverse, des erreurs de codage peuvent avoir sous-estimé le mécanisme lésionnel par figure impliqué dans ce type de lésions.

Les fractures des deux os de l'avant-bras étaient les plus fréquentes dans le groupe hoverboard (n=15) représentant plus d'un 38% des fractures soit le taux le plus élevé dans la littérature. L'ossification progressive de la matrice osseuse et la perte de l'hyper laxité ligamentaire est responsable d'une augmentation de la prévalence des entorses avec l'âge des enfants, ce qui était le cas dans notre étude, avec aucune entorse avant l'âge de 6 ans (46).

Un patient victime d'accident d'hoverboard a présenté un traumatisme d'un organe interne (rein). Il s'agit du premier cas décrit à notre connaissance.

Les mesures de sécurité rapidement établies avec rappels de nombreux appareils semblent avoir été efficaces, car aucune des publications ne retrouvait de lésion par brûlure en rapport avec l'inflammation de batterie, ce qui était le cas aussi dans notre étude.

Aucune donnée dans la littérature n'avait été retrouvée sur la consommation d'antalgiques. Dans notre étude, le recours à un antalgique était fréquent dans les deux groupes (73%). L'utilisation des paliers 3 était rare (2%). On observait une utilisation plus fréquente du MEOPA dans le groupe hoverboard, avec plus d'un quart des patients en ayant reçu (26%). Le nombre important de fractures déplacées et/ou ouvertes dans ce groupe (26 versus 12) peut avoir favorisé son utilisation. Il est probable que plus de patients aient reçu un antalgique mais que cela n'ait pas été renseigné dans les dossiers.

La réalisation de manœuvres externes aux urgences a été nécessaire pour 16 patients, 11 en hoverboard et cinq en skateboard. Comme nous avons vu, l'hoverboard était responsable d'un nombre plus important de fractures déplacées (sans différence significative entre les deux groupes). Peu de données de la littérature étaient disponibles à ce sujet. Ho et al. (18) retrouvaient un taux de traitement chirurgical de 18% dont la moitié (n=6) pour des fractures de Seymour. Or, la prise en charge de ces lésions peut être différente selon les hôpitaux. En effet, ces lésions sont le plus souvent prises en charge par

les urgentistes à l'hôpital des enfants du CHU de Toulouse. Dans notre étude, seule une fracture ouverte de l'extrémité distale d'un doigt, suite à un accident d'hoverboard, a nécessité une prise en charge chirurgicale orthopédique (pour un total de six fractures ouvertes de P3). Le taux de prises en charge chirurgicales pour ce type de lésion était de 17% dans notre structure ce qui peut abaisser le taux d'hospitalisation aussi. Le taux d'ostéosynthèse était de 6% (contre 3% pour Monteilh et al.(21)). Le taux de réduction par manœuvre externe était difficile à estimer dans la littérature car aucune précision n'était faite quant à sa réalisation au bloc opératoire ou aux urgences, et était de 34% (n=11) dans notre étude.

Pour le skateboard, le taux de traitement conservateur aux urgences était estimé dans la littérature à 94% (27,28). Dans notre étude, cinq patients victimes d'accident de skateboard ayant eu une fracture avaient bénéficié d'une ostéosynthèse (n=2) ou d'une réduction sous anesthésie générale (n=3), soit un taux de traitement conservateur d'environ 81%. Cette différence peut être expliquée par le manque d'information sur le traitement conservateur qui aurait pu englober, dans les autres études, d'autres lésions que les fractures (entorses, luxation, ...).

Le taux d'hospitalisation était de 9% dans chaque groupe. La prise en charge des fractures ouvertes de P3 par les urgentistes dans notre structure a pu réduire de nombre d'hospitalisations. Ce taux était proche de celui de 6% retrouvé dans la littérature concernant les accidents de skateboard (27,28). Les durées de séjour étaient relativement courtes, ne dépassant pas trois jours.

Un suivi a été nécessaire à distance pour 64% des patients ayant regagné leur domicile à l'issue de leur passage aux urgences (n=72), 52% par le spécialiste et 12% par leur médecin traitant. Le suivi par le médecin traitant était préconisé pour le retrait des points de suture, ou l'évolution de lésion de type entorse ou contusion. Le suivi par le spécialiste était systématique en cas de fracture.

Biais et limites

Notre étude s'appuie sur une cohorte rétrospective, ce qui entraîne un biais de mémorisation. En effet, certains des items n'ont pu être analysés car insuffisamment voire non renseignés dans les dossiers médicaux, tels que l'expérience ou le port de protection. Ce manque de données était important concernant le mécanisme lésionnel, mais nos résultats étaient cohérents avec ceux de la littérature. Cependant il existait un manque de précision pouvant perturber cette donnée. Une étude prospective aurait permis de s'affranchir de ce biais.

La majorité des études concernant l'hoverboard comprenait peu de patients. Ce phénomène est encore relativement récent, mais l'importance des ventes devrait continuer à faire augmenter le nombre de consultations en lien avec cette activité. Une période d'étude plus longue permettrait d'obtenir une cohorte plus importante, ce qui n'était malheureusement pas possible au moment de ce travail. Une étude multicentrique permettrait aussi d'augmenter le recrutement, et d'avoir une cohorte plus représentative.

Un biais de sélection a aussi pu être entraîné par le recrutement des patients au sein du service des Urgences Pédiatriques du CHU, du fait de la présence de patients plus jeunes, plus nombreux et plus graves. Pour autant, nous aurions eu des difficultés à obtenir une cohorte de cette taille dans une autre structure que le CHU.

Un biais de confusion peut avoir été créé par le fait que nous prenions en compte seulement les patients ayant consulté aux urgences. Cela peut surestimer les lésions les plus graves, car les autres lésions peuvent être prises en charge par un médecin généraliste. Notre cohorte est donc seulement représentative d'une population consultant aux urgences.

Notre étude s'intéressait seulement aux lésions principales concernant la localisation, le type de lésions, mais pas en ce qui concernait l'imagerie ou la prise en charge antalgique. Ceci a pu entraîner une perte de puissance statistique.

Conclusion

L'hoverboard est une activité de loisir relativement récente, en plein essor chez les enfants. Le réseau EPAC ne répertoriait, sur le territoire français, que deux accidents en 2015, et 71 en 2016. Cette étude montre une prise d'ampleur progressive de ce phénomène restant cependant loin du taux d'accidents liés à d'autres pratiques récréatives telles que le trampoline (4154 accidents entre 2004 et 2014 chez les moins de 17 ans) (47). L'ampleur de ce phénomène semble aussi moins importante qu'aux Etats Unis, où les ventes ont explosé dès la sortie de l'hoverboard en 2015.

Le potentiel traumatique de l'hoverboard n'est pas négligeable, avec beaucoup de fractures retrouvées chez les enfants. Celle-ci sont essentiellement localisées au poignet. Les traumatismes crâniens sont fréquents pour ces deux activités. Il existe peu de différence sur le plan lésionnel avec le skateboard. Cependant, on retrouve une tendance plus importante aux fractures ouvertes des doigts en lien avec un mécanisme bien précis et évitable.

Des consignes de sécurité simples et le port de protection (casque, protège poignet) permettraient de limiter l'incidence lésionnelle de ces activités. La recommandation de ne pas utiliser l'hoverboard avant un certain poids en France pourrait être rediscutée avec prise en compte de l'âge plutôt que le poids comme dans certains pays.

Pour que l'hoverboard reste une activité de loisir et une source de plaisir chez les enfants, une prise de conscience de son potentiel lésionnel est nécessaire. Des campagnes d'informations destinées au « grand public » et particulièrement aux parents, doivent être diffusées par les autorités, les professionnels et les médecins. Le réseau de surveillance EPAC permettra de mieux définir les mécanismes lésionnels et ainsi d'adapter au mieux les messages et les stratégies de prévention. La législation de ces engins, encore floue de nos jours, devrait prochainement évoluer notamment au vu de l'interdiction à venir des trottinettes électriques sur les trottoirs.

Toulouse, le 27.09.2018

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



Professeur Sandrine CHARPENTIER Professeur des Universités - Praticien Hospitalier Service des Urgences - Hôpital Rangueil 1, avenue du Pr Jean Poulhès - TSA 50032 31059 TOULOUSE Cedex 9 - Tél. 05 61 32 27 93

IV. Références

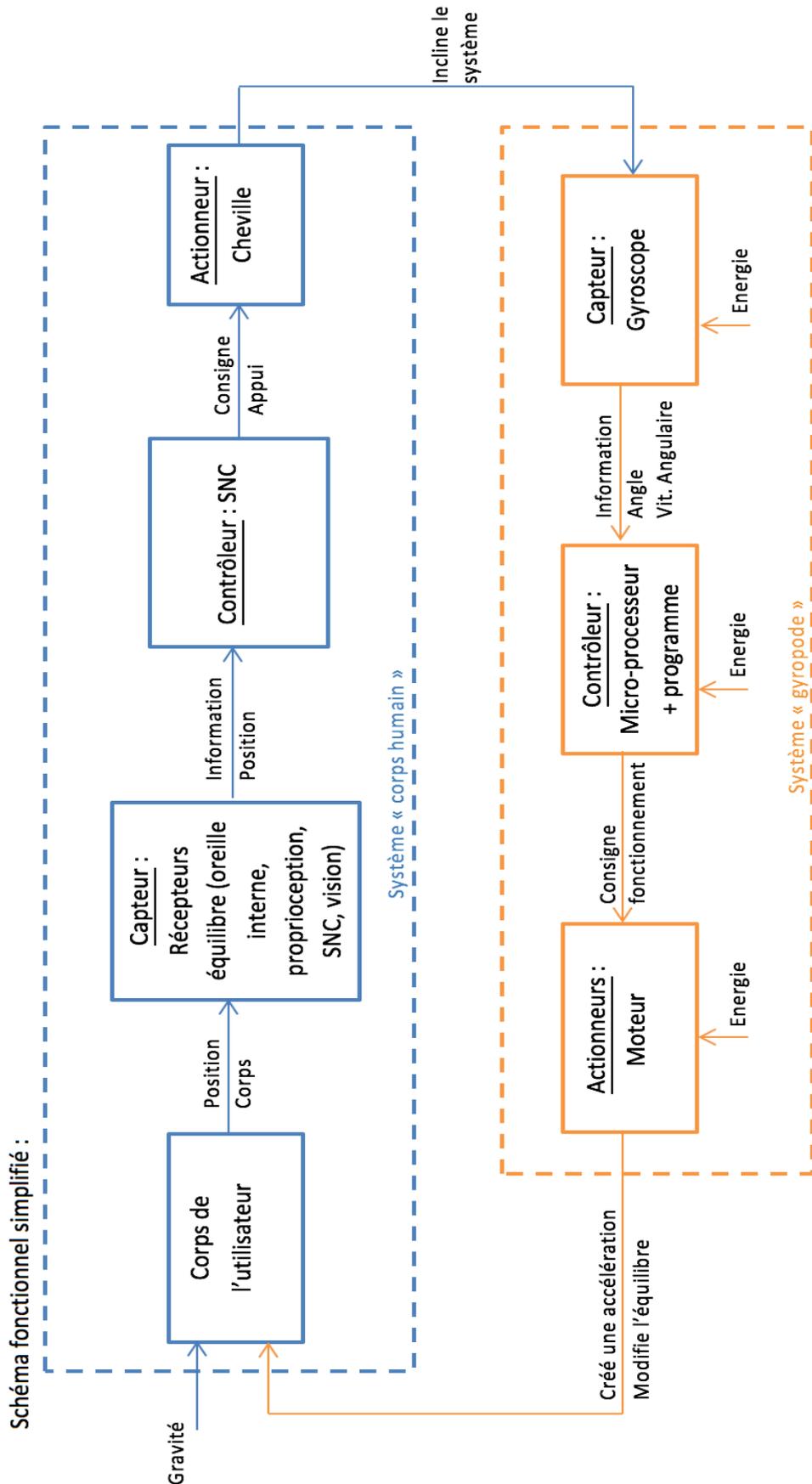
1. Gyropode, Gyorou, hoverboard... De quoi parle-t-on ? [Internet]. TransportShaker. 2016 [cité 18 janv 2018]. Disponible sur: <https://www.transportshaker-wavestone.com/gyropode-gyorou-hoverboard-de-quoi-parle-t-on/>
2. Global Hoverboard Market - By Hoverboard Type, By Region, Competition Forecast & Opportunities, 2021: TechSci Research Report [Internet]. [cité 9 août 2018]. Disponible sur: <https://www.prnewswire.com/news-releases/global-hoverboard-market---by-hoverboard-type-by-region-competition-forecast--opportunities-2021-techsci-research-report-614099153.html>
3. Hoverboard. In: Wikipedia [Internet]. 2018 [cité 18 janv 2018]. Disponible sur: <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Hoverboard&oldid=818702652>
4. India Self Balancing Scooter Market (2016-2022) [Internet]. [cité 9 août 2018]. Disponible sur: <https://www.6wresearch.com/market-reports/hoverboard-self-balancing-scooter-hoverboard-market-in-india-2016-2022-industry-analysis-report-playes-share-trends-forecasts-opportunity-size.php>
5. Global Hoverboard Market 2017-2021 [Internet]. Technavio. [cité 9 août 2018]. Disponible sur: <https://www.technavio.com/report/global-hoverboard-market>
6. Marché du skate - Rapports de Stage [Internet]. [cité 23 août 2018]. Disponible sur: <https://www.etudier.com/dissertations/March%C3%A9-Du-Skate/279975.html>
7. Etude de projet, DESS Ingénierie économique et financière de projets régionaux, Université de Montpellier 1, 2002, LE BARON Jean-Marc.
8. Code de la route. | Legifrance [Internet]. [cité 15 juin 2018]. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCode.do?idSectionTA=LEGISCTA000006177125&cidTexte=LEGITEXT000006074228>
9. Où pratiquer l'hoverboard selon la loi française ? [Internet]. 2roueselectriques.fr. 2017 [cité 18 janv 2018]. Disponible sur: <http://www.2roueselectriques.fr/ou-pratiquer-hoverboard-loi/>
10. Peut-on rouler n'importe où avec des rollers, un skateboard ou une trottinette ? [Internet]. [cité 9 août 2018]. Disponible sur: <https://www.service-public.fr/particuliers/vosdroits/F308>
11. Legislation-france-gyropode-gyorou.pdf [Internet]. [cité 18 janv 2018]. Disponible sur: <https://www.ninebot-france.com/documents/legislation-france-gyropode-gyorou.pdf>
12. Temporary Hoverboard Ban [Internet]. [cité 15 juin 2018]. Disponible sur: <http://www.wbrz.com/news/lsu-to-issue-temporary-hoverboard-ban/>
13. All of the USA's big airlines now ban hoverboards [Internet]. [cité 15 juin 2018]. Disponible sur: <https://www.usatoday.com/story/travel/flights/todayinthesky/2015/12/10/delta-bans-hoverboards-airlines-fret-fire-risk/77110988/>
14. Hoverboard Safety Alert. :2.
15. Hoverboard injuries send thousands of kids to emergency rooms | AAP News | AAP Gateway [Internet]. [cité 9 août 2018]. Disponible sur: <http://www.aappublications.org/news/2018/03/26/pphoverboards032618>
16. Bandzar S, Funsch DG, Hermansen R, Gupta S, Bandzar A. Pediatric Hoverboard and Skateboard Injuries. *Pediatrics*. 2018;141:e20171253.
17. Siracuse BL, Ippolito JA, Gibson PD, Beebe KS. Hoverboards: A new cause of pediatric morbidity. *Injury*. juin 2017;48:1110-4.
18. Ho M, Horn BD, Lin IC, Chang B, Carrigan RB, Shah A. Musculoskeletal Injuries Resulting from Use of Hoverboards: Safety Concerns With an Unregulated Consumer Product. *Clin Pediatr (Phila)*. 2017; 57:31-35.
19. Schapiro AH, Lall NU, Anton CG, Trout AT. Hoverboards: spectrum of injury and

- association with an uncommon fracture. *Pediatr Radiol*. 2017;47:437-41.
20. Kattan AE, AlShomer F, Alhujayri AK, Alfowzan M, Murrad KA, Alsajjan H. A case series of pediatric seymour fractures related to hoverboards: Increasing trend with changing lifestyle. *Int J Surg Case Rep*. 2017;38:57-60.
 21. Monteilh C, Patel P, Gaffney J. Musculoskeletal injuries associated with hoverboard use in children. *Clin Pediatr (Phila)*. 2017; 56:909-911.
 22. Sobel AD, Reid DB, Blood TD, Daniels AH, Cruz AI. Pediatric Orthopedic Hoverboard Injuries: A Prospectively Enrolled Cohort. *J Pediatr*. 2017;190:271-4.
 23. Kaddis M, Stockton K, Kimble R. Trauma in children due to wheeled recreational devices: Trauma - wheeled recreational devices. *J Paediatr Child Health*. 2016; 52:30-3.
 24. Ma N, Mills S, McBride C, Kimble R, Redmond M. Neurological injuries from skateboards in paediatric and adolescent populations: injury types and severity: Neurological injuries from skateboards. *ANZ J Surg*. 2018;88:337-40.
 25. Sheehan E, Mulhall KJ, Kearns S, O'connor P, McManus F, Stephens M, et al. Impact of dedicated skate parks on the severity and incidence of skateboard-and rollerblade-related pediatric fractures. *J Pediatr Orthop*. 2003;23:440-442.
 26. Zalavras C, Nikolopoulou G, Essin D, Manjra N, Zionts LE. Pediatric Fractures during Skateboarding, Roller Skating, and Scooter Riding. *Am J Sports Med*. 2005;33:568-73.
 27. Fabian LA, Thygeson SM, Merrill RM. Boarding Injuries: The Long and the Short of It. *Emerg Med Int*. 2014;2014:1-7.
 28. Keays G, Dumas A. Longboard and skateboard injuries. *Injury*. 2014;45:1215-9.
 29. Lustenberger T, Talving P, Barmparas G, Schnüriger B, Lam L, Inaba K, et al. Skateboard-Related Injuries: Not to be Taken Lightly. A National Trauma Databank Analysis. *J Trauma Inj Infect Crit Care*. 2010;69:924-7.
 30. Nathanson BH, Ribeiro K, Henneman PL. An analysis of US emergency department visits from falls from skiing, snowboarding, skateboarding, roller-skating, and using nonmotorized scooters. *Clin Pediatr (Phila)*. 2016;55:738-744.
 31. Forsman L, Eriksson A. Skateboarding injuries of today. *Br J Sports Med*. 2001;35:325-328.
 32. Keilani M, Krall C, Lipowec L, Posch M, Komanadj TS, Crevenna R. Skateboarding injuries in Vienna: location, frequency, and severity. *PM&R*. 2010;2:619-624.
 33. Everett WW. Skatepark injuries and the influence of skatepark design: a one year consecutive case series. *J Emerg Med*. 2002;23:269-74.
 34. Vaca F, Mai D, Anderson CL, Fox JC, Ferrarella N. Associated Economic Impact of Skatepark-Related Injuries in Southern California. *Clin Med Res*. 2007;5:149-54.
 35. Pendergrast RA. Skateboard injuries in children and adolescents. *J Adolesc Health Care*. 1990;11:408-12.
 36. Vaca F, Fox JC, Mai D, Anderson CL, Kwon KT, Wiechmann WF. Skatepark-Related Injuries in a Southern California Skatepark and Their Associated Short-Term Disability and Healthcare Utilization. *Clin J Sport Med*. 2005;15:142-7.
 37. Konkin DE, Garraway N, Hameed SM, Brown DR, Granger R, Wheeler S, et al. Population-based analysis of severe injuries from nonmotorized wheeled vehicles. *Am J Surg*. 2006;191:615-8.
 38. Rethnam U, Yesupalan R, Sinha A. Skateboards: Are they really perilous? A retrospective study from a district hospital. *BMC Res Notes*. 2008;1:59.
 39. Hunter J. The epidemiology of injury in skateboarding. In: *Epidemiology of Injury in Adventure and Extreme Sports*. Karger Publishers; 2012. p. 142-157.
 40. Donnally III CJ, Lawrie CM, Rush III AJ, Baitner AC. The season of hoverboards: a case series of fractures. *Pediatr Emerg Care*. 2017;33:325-328.

41. Robinson T, Agarwal M, Chaudhary S, Costello BE, Simon HK. Pediatric hoverboard injuries: a need for enhanced safety measures and public awareness. *Clin Pediatr (Phila)*. 2016;55:1078–1080.
42. Macdonald DJM, McGlone S, Exton A, Perry S. A new skatepark: The impact on the local hospital. *Injury*. 2006;37:238-42.
43. Sobel AD, Reid DB, Blood TD, Daniels AH, Cruz AI. Pediatric Orthopedic Hoverboard Injuries: A Prospectively Enrolled Cohort. *J Pediatr*. 2017;190:271-4.
44. Finch C, Valuri G, Ozanne-Smith J. Sport and active recreation injuries in Australia: evidence from emergency department presentations. *Br J Sports Med*. 1998;32:220-5.
45. Le triage dans une structure des urgences, Recommandations formalisées d'experts, Société Française de Médecine d'Urgence, 2013
46. Fractures chez l'enfant : particularités épidémiologiques, diagnostiques et thérapeutiques, E.Bourgeois, J.Griffet, (Grenoble).
47. Pedrono G, Lasbeur L, Thélot B. Accidents liés aux trampolines en France métropolitaine : 2004–2014. *Arch Pédiatrie*. 2016;23:1169-70.

V. Annexes

Annexe n°1 : Fonctionnement simplifié de l'hoverboard



Annexe n°2 : Conseil d'utilisation de l'hoverboard de la CPSC

La CPSC conseille aux conducteurs d'hoverboard de :

- charger et stocker dans un endroit sec et ouvert, loin des objets susceptibles de prendre feu; charger et stocker l'hoverboard à distance des objets inflammables
- laisser l'appareil refroidir pendant une heure après avoir roulé avant de le charger;
- surveiller l'appareil pendant le chargement (ne pas recharger pendant la nuit);
- disposer de détecteur de fumée et d'extincteur au même étage que le lieu de charge
- porter le même équipement de sécurité que lorsque vous faites de la planche à roulettes: un casque de planche à roulettes, des protège-genoux et des coudières et des protège-poignets;
- éviter de rouler près de la circulation.
- vérifier que le vendeur soit en accord avec les normes de sécurité UL 2272, et que l'appareil ne fait pas partie de la liste des engins rappelés (www.cpsc.gov)
- assurer la surveillance par un adulte lors de l'utilisation
- vérifier les lois locales concernant son utilisation
- signaler les incidents impliquant la surchauffe, ou le feu des hoverboard à la CPSC

Annexe n°3 : Score PTS, score ISS, CCMU

PTS

Pediatric Trauma Score (PTS)	+2	+1	-1
Weight	> 20 kg (44 lbs.)	10-20 kg (22-44 lbs.)	< 10 kg (22 lbs.)
Airway	Patent	Maintainable	Unmaintainable
Systolic B/P	> 90 mm Hg	50-90 mm Hg	< 50 mm Hg
CNS	Awake	+ LOC	Unresponsive
Fractures	None	Closed or suspected	Multiple closed or open
Wounds	None	Minor	Major, penetrating or burns

ISS

AIS Code	Région	AIS Code	Sévérité lésion
1	Crâne	1	Mineur
2	Face	2	Modéré
3	Cou	3	Sérieux
4	Thorax	4	Sévère
5	Abdomen	5	Critique
6	Rachis	6	Létale
7	Membre supérieur		
8	Membre inférieur		
9	Surface externe		

$ISS = A^2 + B^2 + C^2$, A , B et C étant les 3 AIS les plus élevés

Classification Clinique des Malades des Urgences (CCMU) :

CCMU P : Patient présentant un problème psychologique et/ou psychiatrique dominant en l'absence de toute pathologie somatique instable

CCMU1 : Etat lésionnel et/ou pronostic fonctionnel jugés stables. Abstention d'acte complémentaire diagnostique ou thérapeutique à réaliser par le SMUR ou un service d'urgences.

CCMU 2 : Etat lésionnel et/ou pronostic fonctionnel jugés stables. Décision d'acte complémentaire diagnostique ou thérapeutique à réaliser par le SMUR ou un service d'urgences

CCMU 3 : Etat lésionnel et/ou pronostic fonctionnel jugés susceptibles de s'aggraver aux urgences ou durant l'intervention SMUR, sans mise en jeu du pronostic vital.

CCMU 4 : Situation pathologique engageant le pronostic vital. Prise en charge ne comportant pas de manœuvres de réanimation immédiate.

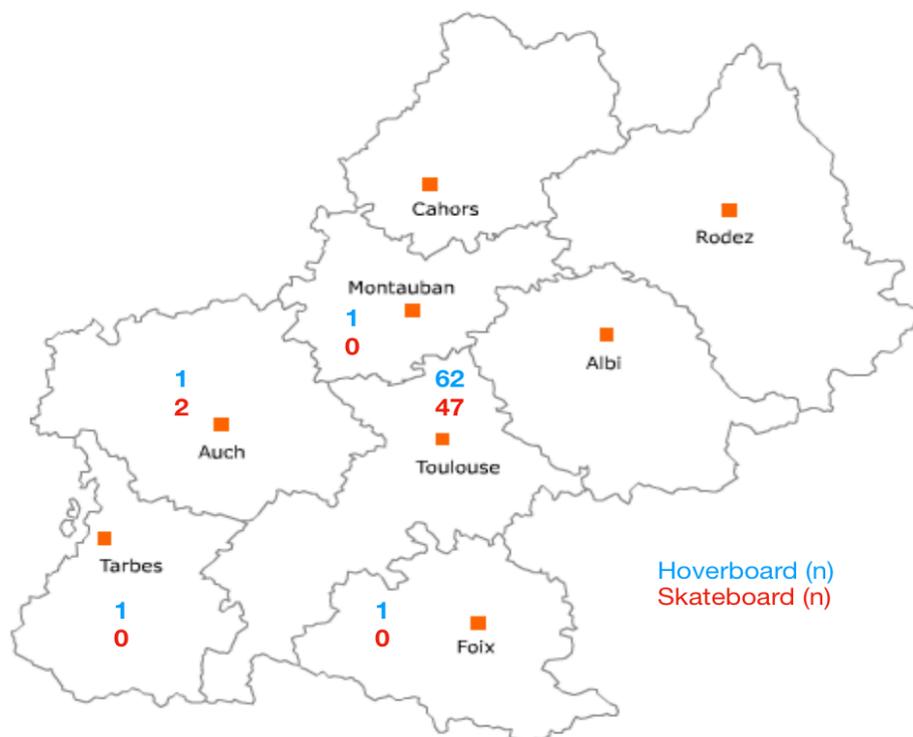
CCMU 5 : Situation pathologique engageant le pronostic vital. Prise en charge comportant la pratique immédiate de manœuvres de réanimation.

CCMU D : Patient décédé. Pas de réanimation entreprise par le médecin SMUR ou du service des urgences.

Annexe n°4 : Caractéristiques de la population

Item	Effectif (n)	Pourcentage (%)	Disponibilité (%)
Population analysée	124	100%	100%
Hoverboard	70	56,50%	
Skateboard	54	43,50%	
Sexe			100%
Garçon	72	58,10%	
Fille	52	41,90%	
Sex ratio	1,4		
Age			100%
Moyenne (année)	10,4		
Médiane (année)	10,5		
[0;3 ans[	0	0%	
[3;6 ans[	4	3,20%	
[6;10 ans[	50	40,30%	
[10;15 ans[	70	56,50%	
Provenance			99,20%
Haute-Garonne	109	87,90%	
Midi-Pyrénées	8	6,50%	
Hors région	6	4,80%	
Admission			100%
Direct	106	85,50%	
Transfert	18	14,50%	

Annexe n°5 : Provenance des patients victimes d'accident d'hoverboard et skateboard en région Midi-Pyrénées



Annexe n°6 – Nombre de lésions selon l'activité, le sexe et l'âge

Nombres de lésion, n	1 lésion (n=103)	2 lésions (n=18)	3 lésions (n=3)
Hoverboard (n=70)			
Sexe			
Garçon (n=37)	29	6	2
Fille (n=33)	29	3	1
Age			
[3;6 ans[	2	1	0
[6;10 ans[	27	4	0
[10;15 ans[	29	4	3
Skateboard (n=54)			
Sexe			
Garçon (n=35)	17	7	0
Fille (n=19)	28	2	0
Age			
[3;6 ans[	1	0	0
[6;10 ans[	17	2	0
[10;15 ans[	27	7	0

Annexe n° 7 : Répartition des lésions selon l'activité et le sexe (HB : hoverboard, SB : skateboard)

Localisation	HB n (%)	SB n (%)	Garçon HB n (%)	Fille HB n (%)	Garçon SB n (%)	Fille SB n (%)
Main/doigt	8 (11,4)	3 (5,6)	6 (16,2)	2 (6,1)	3 (8,6)	0 (0)
Poignet	32 (45,7)	21 (38,9)	13 (35,1)	19 (57,6)	11 (31,4)	10 (52,6)
Avant-bras	1 (1,4)	1 (1,9)	0 (0)	1 (3)	1 (2,9)	0 (0)
Coude	6 (8,6)	5 (9,3)	5 (13,5)	1 (3)	2 (5,7)	3 (15,8)
Bras	1 (1,4)	0 (0)	0 (0)	1 (3)	0 (0)	0 (0)
Epaule	1 (1,4)	1 (1,9)	1 (2,7)	0 (0)	1 (2,9)	0 (0)
Cheville	3 (4,3)	2 (3,7)	2 (5,4)	1 (3)	1 (2,9)	1 (5,3)
Genou	2 (2,9)	2 (3,7)	1 (2,7)	1 (3)	2 (5,7)	0 (0)
Jambe	1 (1,4)	2 (3,7)	1 (2,7)	0 (0)	2 (5,7)	0 (0)
Pieds	2 (2,9)	2 (3,7)	1 (2,7)	1 (3)	2 (5,7)	0 (0)
Crane	5 (7,1)	6 (11,1)	3 (8,1)	2 (6,1)	3 (8,6)	3 (15,8)
Face	4 (5,7)	8 (14,9)	3 (8,1)	1 (3)	6 (17,1)	2 (10,5)
Dos	1 (1,4)	1 (1,9)	0 (0)	1 (3)	1 (2,9)	0 (0)
Rachis	2 (2,9)	0 (0)	1 (2,7)	1 (3)	0 (0)	0 (0)
Rein	1 (1,4)	0 (0)	0 (0)	1 (3)	0 (0)	0 (0)
TOTAL	70 (100)	54 (100)	37 (100)	33 (100)	35 (100)	19 (100)

Annexe n°8 : Type de lésion selon l'activité, le sexe, l'âge et le mécanisme lésionnel en hoverboard

Item, n(%)	Fracture	Entorses	Plaie	Contusion	dont TC
Hoverboard (n=70)					
Sexe					
Garçon (n=37)	23	2	3	8	2
Fille (n=33)	17	6	1	9	2
Age					
[3;6 ans[, (n=3)	0	0	1	2	1
[6;10 ans[, (n=31)	17	4	3	7	1
[10;15 ans[, (n=36)	23	4	0	8	2
Mécanisme					
Perte équilibre (n=63)	36	8	4	14	3
Figure (n=4)	2	0	0	2	1
Collision (n=2)	1	0	0	1	0
Skateboard (n=54)					
Sexe					
Garçon (n=35)	17	4	4	6	2
Fille (n=19)	12	1	0	5	2
Age					
[3;6 ans[, (n=1)	1	0	0	0	0
[6;10 ans[, (n=19)	10	1	2	5	2
[10;15 ans[, (n=34)	18	4	2	6	2
Mécanisme					
Perte équilibre (n=45)	26	4	4	7	2
Figure (n=2)	1	1	0	0	0
Collision (n=4)	0	0	0	3	2

Annexe n°9 : Prise en charge spécifique aux urgences selon le sexe, l'âge, le type de lésion et sa localisation (hoverboard)

	Immobilisation (n=29)	Attelle (n=11)	Réduction (n=11)	Suture (n=8)
Sexe				
Garçon (n=37)	14	6	5	6
Fille (n=33)	15	5	6	2
Age				
[0;3 ans[	0	0	0	1
[3;6 ans[	0	0	0	1
[6;10 ans[	12	3	2	4
[10;15 ans[	17	8	9	2
Type de lésion				
Fracture (n=40)	28	4	11	3
Entorse (n=8)	1	7	0	0
Luxation (n=0)	0	0	0	0
Contusion (n=17)	0	0	0	0
Plaie (n=4)	0	0	0	5
Localisation				
MS (n=49)	28	9	11	4
MI (n=8)	1	2	0	0
Céphalique (n=9)	0	0	0	4

Annexe n°10 : Prise en charge spécifique aux urgences selon le sexe, l'âge, le type de lésion et sa localisation (skateboard)

	Immobilisation (n=22)	Attelle (n=9)	Réduction (n=5)	Suture (n=4)
Sexe				
Garçon (n=35)	11	7	3	4
Fille (n=19)	11	2	2	0
Age				
[0;3 ans[	0	0	0	0
[3;6 ans[	1	0	0	0
[6;10 ans[	13	2	2	2
[10;15 ans[	8	7	3	2
Type de lésion				
Fracture (n=29)	22	2	4	0
Entorse (n=5)	0	5	0	0
Luxation (n=2)	0	0	1	0
Contusion (n=11)	0	2	0	0
Plaie (n=4)	0	0	0	4
Localisation				
MS (n=31)	20	8	3	0
MI (n=8)	2	1	2	0
Céphalique (n=14)	0	0	0	4

Annexe n°11 : Données disponibles selon l'item analysé

Disponibilité, n(%)	Hoverboard	Skateboard
Sexe	70 (100)	54 (100)
Age	70 (100)	54 (100)
Mode de venue	70 (100)	54 (100)
Lieu	32 (46)	15 (28)
Mécanisme	69 (99)	50 (93)
Protection	1 (1)	4 (7)
Expérience	0 (0)	0 (0)
PTS	68 (97)	53 (98)
CCMU	70 (100)	54 (100)
ISS	70 (100)	54 (100)
Localisation	70 (100)	54 (100)
Type	70 (100)	54 (100)
Imagerie	70 (100)	54 (100)
Traitement spécifique	70 (100)	54 (100)
Devenir	70 (100)	54 (100)

Epidémiologie des lésions traumatiques secondaires à la pratique de l'hoverboard et du skateboard aux Urgences Pédiatriques du CHU de Toulouse

Introduction : L'hoverboard est une activité récréative récente, responsable d'une augmentation des recours aux urgences dans certains pays. Le skateboard est lui aussi une activité récréative dont le potentiel traumatique est déjà bien connu. L'objectif de notre étude était de décrire une population d'enfants victimes d'accidents d'hoverboard et de skateboard et de les comparer.

Matériel et Méthode : Nous avons réalisé une étude observationnelle, rétrospective, comparative. Nous avons inclus tous les enfants victimes d'accidents en hoverboard et skateboard consultant aux Urgences Pédiatriques du CHU de Toulouse entre le 1^{er} février 2017 et le 1^{er} février 2018.

Résultats : Nous avons analysé 124 patients, 70 dans le groupe hoverboard et 54 dans le groupe skateboard. L'âge moyen était de 9,9 ans pour les patients victimes d'accidents en hoverboard, avec un sex-ratio de 1,12. Les accidents d'hoverboard avaient lieu essentiellement dans un cadre domestique et le mécanisme accidentel principal était une perte d'équilibre. Cette activité était responsable d'atteinte du membre supérieur le plus souvent (70%), suivi de l'extrémité céphalique (12,9%). En comparaison avec le skateboard, l'hoverboard était responsable de plus d'accidents domestiques que le skateboard (53% vs 65%, $p=0,18$), et de plus d'admissions estivales (36% vs 19%, $p=0,038$, OR 2,4(1,1-5,7)). Les lésions concernaient plus fréquemment le membre supérieur (70% vs 57%, $p=0,15$), et moins fréquemment l'extrémité céphalique (13% vs 26%, $p=0,067$). Il existait une prédominance de fractures pour ces activités (54% skateboard à 57% hoverboard), avec une tendance à avoir plus de fractures ouvertes dans le groupe hoverboard (11% vs 6%, $p=0,18$), touchant essentiellement les doigts (75%). Il n'existait pas de différence en terme de gravité.

Conclusion : L'hoverboard est une activité en plein essor chez les enfants, avec un potentiel traumatique non négligeable. Sa pratique présente des similitudes lésionnelles avec le skateboard. Le port de protection, le respect des consignes de sécurité et la mise en place de campagne de prévention semblent nécessaires pour limiter les accidents.

Mots-clés : Hoverboard, Skateboard, Traumatologie pédiatrique, Fractures, Pédiatrie, Prévention

Epidemiology of traumatic injuries due to hoverboarding and skateboarding at pediatric emergency department of University Hospital of Toulouse

Background : Hoverboarding is a recent recreative activity, responsible for an increase of emergency consultation in some countries. Skateboarding is also an recreative activity whose traumatic potential is well known. The aim of our study was to describe a population of children, victims of hoverboard and skateboard accidents, and to compare them.

Methods : We performed an observational study, retrospective and comparative. We have included all the children, who had hoverboard or skateboard accidents, who came to the pediatric emergency departement in the University Hospital of Toulouse between February 1st, 2017 and February 1st, 2018.

Results : We analyzed 124 patients, 70 in the hoverboard group, 54 in the skateboard group. The average age was 9,9 years old for the patients victims of a hoverboard accident, with a sex-ratio of 1,12. Hoverboard accidents occured in a domestic environment and resulted mainly from a loss of balance. The injuries incurred, because of this activity, were mainly to the upper limbs (70%) and to the cephalic end (12,9%). Compared to skateboarding, hoverboarding was responsible for more domestic accidents (53% vs 65%, $p=0,18$) and for more summer admissions (36% vs 19%, $p=0,038$, OR 2,4(1,1-5,7)) than skateboarding. The injuries affected more frequently the upper limbs in hoverboarding (70% vs 57%, $p=0,15$), but less frequently the cephalic end than skateboarding (13% vs 26%, $p=0,067$). There was a predominance of fractures for these activities (54% in skateboard, 57% in hoverboard), with a tendency to have more open fractures in the hoverboard group (11% vs 6%, $p=0,18$), mainly affecting fingers (75%). There was no significativ difference concerning the seriousness of the injuries.

Conclusion : Hoverboarding is a booming activity in children, with a high traumatic potential. There are lesional similitaries with skateboarding. Using protection, observing safety instructions and implementation of prevention campaign seems necessary to limit accidents.

Key-word : Hoverboard, Skateboard, Pediatric trauma, Fractures, Pediatric, Prevention