



**HAL**  
open science

**Les blessures liées à la pratique du breakdance : étude  
épidémiologique transversale descriptive chez les  
danseurs amateurs et professionnels de plus de dix-huit  
ans**

Florian Cousin

► **To cite this version:**

Florian Cousin. Les blessures liées à la pratique du breakdance : étude épidémiologique transversale descriptive chez les danseurs amateurs et professionnels de plus de dix-huit ans. Médecine humaine et pathologie. 2019. dumas-02500704

**HAL Id: dumas-02500704**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02500704>**

Submitted on 6 Mar 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

UNIVERSITÉ de CAEN - NORMANDIE

-----  
**UFR de SANTÉ**

Année 2019

**THÈSE POUR L'OBTENTION**  
**DU GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE**

Présentée et soutenue publiquement le : 4 décembre 2019

Par :

Mr COUSIN Florian

Né le 11 juillet 1990 à DOURDAN (91)

**TITRE DE LA THÈSE :**

Les blessures liées à la pratique du Breakdance : étude épidémiologique transversale descriptive chez les danseurs amateurs et professionnels de plus de dix-huit ans.

**Président :** Monsieur le Professeur LAUNOY Guy

Membres : Madame le Professeur RAT Anne-Christine

Monsieur le Docteur SAINMONT Nicolas

Monsieur le Docteur POISSON Franck, Directeur de thèse

**Année Universitaire 2019/2020****Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

**Assesseurs**

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3<sup>ème</sup> cycle)**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

M.	AGOSTINI Denis	Biophysique et médecine nucléaire
M.	AIDE Nicolas	Biophysique et médecine nucléaire
M.	ALLOUCHE Stéphane	Biochimie et biologie moléculaire
M.	ALVES Arnaud	Chirurgie digestive
M.	AOUBA Achille	Médecine interne
M.	BABIN Emmanuel	Oto-Rhino-Laryngologie
M.	BÉNATEAU Hervé	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
M.	BENOIST Guillaume	Gynécologie - Obstétrique
M.	BERGER Ludovic	Chirurgie vasculaire
M.	BERGOT Emmanuel	Pneumologie
M.	BIBEAU Frédéric	Anatomie et cytologie pathologique
Mme	BRAZO Perrine	Psychiatrie d'adultes
M.	BROUARD Jacques	Pédiatrie
M.	BUSTANY Pierre	Pharmacologie
Mme	CHAPON Françoise	Histologie, Embryologie
Mme	CLIN-GODARD Bénédicte	Médecine et santé au travail
M.	DAMAJ Ghandi Laurent	Hématologie
M.	DAO Manh Thông	Hépatologie-Gastro-Entérologie
M.	DAMAJ Ghandi Laurent	Hématologie
M.	DEFER Gilles	Neurologie
M.	DELAMILLIEURE Pascal	Psychiatrie d'adultes
M.	DENISE Pierre	Physiologie
Mme	DOLLFUS Sonia	Psychiatrie d'adultes
M.	DREYFUS Michel	Gynécologie - Obstétrique
M.	DU CHEYRON Damien	Réanimation médicale
Mme	ÉMERY Evelyne	Neurochirurgie
M.	ESMAIL-BEYGUI Farzin	Cardiologie
Mme	FAUVET Raffaèle	Gynécologie – Obstétrique

M.	FISCHER Marc-Olivier	Anesthésiologie et réanimation
M.	GÉRARD Jean-Louis	Anesthésiologie et réanimation
M.	GUILLOIS Bernard	Pédiatrie
Mme	GUITTET-BAUD Lydia	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
M.	HABRAND Jean-Louis	Cancérologie option Radiothérapie
M.	HAMON Martial	Cardiologie
Mme	HAMON Michèle	Radiologie et imagerie médicale
M.	HANOUIZ Jean-Luc	Anesthésie et réa. médecine péri-opératoire
M.	HULET Christophe	Chirurgie orthopédique et traumatologique
M.	ICARD Philippe	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
M.	JOIN-LAMBERT Olivier	Bactériologie - Virologie
Mme	JOLY-LOBBEDEZ Florence	Cancérologie
M.	JOUBERT Michael	Endocrinologie
M.	LAUNOY Guy	Epidémiologie, économie de la santé et prévention
M.	LE HELLO Simon	Bactériologie-Virologie
Mme	LE MAUFF Brigitte	Immunologie
M.	LOBBEDEZ Thierry	Néphrologie
M.	LUBRANO Jean	Chirurgie viscérale et digestive
M.	MAHE Marc-André	Cancérologie
M.	MANRIQUE Alain	Biophysique et médecine nucléaire
M.	MARCÉLLI Christian	Rhumatologie
M.	MARTINAUD Olivier	Neurologie
M.	MAUREL Jean	Chirurgie générale
M.	MILLIEZ Paul	Cardiologie
M.	MOREAU Sylvain	Anatomie/Oto-Rhino-Laryngologie
M.	MOUTEL Grégoire	Médecine légale et droit de la santé
M.	NORMAND Hervé	Physiologie
M.	PARIENTI Jean-Jacques	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
M.	PELAGE Jean-Pierre	Radiologie et imagerie médicale
Mme	PIQUET Marie-Astrid	Nutrition
M.	QUINTYN Jean-Claude	Ophtalmologie
Mme	RAT Anne-Christine	Rhumatologie
M.	RAVASSE Philippe	Chirurgie infantile
M.	REPESSE Yohann	Hématologie
M.	REZNIK Yves	Endocrinologie
M.	ROD Julien	Chirurgie infantile
M.	ROUPIE Eric	Médecine d'urgence
Mme	THARIAT Juliette	Radiothérapie
M.	TILLOU Xavier	Urologie
M.	TOUZÉ Emmanuel	Neurologie
M.	TROUSSARD Xavier	Hématologie
Mme	VABRET Astrid	Bactériologie - Virologie
M.	VERDON Renaud	Maladies infectieuses
Mme	VERNEUIL Laurence	Dermatologie

M. VIVIEN Denis

Biologie cellulaire

### **PROFESSEURS ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS**

M. DE LA SAYETTE Vincent

Neurologie

Mme DOMPMARTIN-BLANCHÈRE Anne

Dermatologie

M. GUILLAUME Cyril

Médecine palliative

M. LE BAS François

Médecine Générale

M. SABATIER Rémi

Cardiologie

### **PRCE**

Mme LELEU Solveig

Anglais

### **PROFESSEURS EMERITES**

M. HURALT de LIGNY Bruno

Néphrologie

Mme KOTTLER Marie-Laure

Biochimie et biologie moléculaire

M. LE COUTOUR Xavier

Epidémiologie, économie de la santé et prévention

M. LEPORRIER Michel

Hématologie

M. VIADER Fausto

Neurologie

**Année Universitaire 2019/2020****Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

**Assesseurs**

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3<sup>ème</sup> cycle)**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

**MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

M.	ALEXANDRE Joachim	Pharmacologie clinique
Mme	BENHAÏM Annie	Biologie cellulaire
M.	BESNARD Stéphane	Physiologie
Mme	BONHOMME Julie	Parasitologie et mycologie
M.	BOUVIER Nicolas	Néphrologie
M.	COULBAULT Laurent	Biochimie et Biologie moléculaire
M.	CREVEUIL Christian	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
M.	DE BOYSSON Hubert	Médecine interne
Mme	DINA Julia	Bactériologie - Virologie
Mme	DUPONT Claire	Pédiatrie
M.	ÉTARD Olivier	Physiologie
M.	GABEREL Thomas	Neurochirurgie
M.	GRUCHY Nicolas	Génétique
M.	GUÉNOLÉ Fabian	Pédopsychiatrie
M.	HITIER Martin	Anatomie - ORL Chirurgie Cervico-faciale
M.	ISNARD Christophe	Bactériologie Virologie
M.	JUSTET Aurélien	Pneumologie
Mme	KRIEGER Sophie	Pharmacie
M.	LEGALLOIS Damien	Cardiologie
Mme	LELONG-BOULOUARD Véronique	Pharmacologie fondamentale
Mme	LEVALLET Guénaëlle	Cytologie et Histologie
M.	MITTRE Hervé	Biologie cellulaire
M.	SESBOÛÉ Bruno	Physiologie
M.	TOUTIRAIS Olivier	Immunologie
M.	VEYSSIERE Alexis	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie

## **MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS**

Mme	ABBATE-LERAY Pascale	Médecine générale
M.	COUETTE Pierre-André	Médecine générale
Mme	DE JAEGHER Sophie	Médecine générale
M.	PITHON Anni	Médecine générale
M.	SAINMONT Nicolas	Médecine générale
Mme	SCHONBRODT Laure	Médecine générale

## **MAITRES DE CONFERENCES EMERITES**

Mme	DEBRUYNE Danièle	Pharmacologie fondamentale
Mme	DERLON-BOREL Annie	Hématologie
Mme	LEPORRIER Nathalie	Génétique

## Remerciements

Je dédie cette thèse à ma mère qui ne pourra jamais lire ces lignes. Aucun remerciement ne saurait refléter la reconnaissance que j'ai pour tout le soutien que tu m'as apporté. Aucun mot ne serait assez juste pour exprimer à quel point tu as été une mère exemplaire.

**A Monsieur le Professeur LAUNOY**, je vous remercie de me faire l'honneur de présider le jury de cette thèse.

**A Madame le Professeur RAT**, je vous remercie d'avoir accepté de faire partie de ce jury de thèse.

**A Monsieur le Docteur SAINMONT**, je vous remercie sincèrement pour votre participation à ce jury de thèse.

**A Monsieur le Docteur POISSON**, merci d'avoir dirigé cette thèse. Pour l'intérêt que tu portais au sujet, pour les réponses à mes multiples mails et sms. Pour les conseils, et encouragements aux moments où j'en ai eu besoin. Pour les multiples restaurants où nous avons parlé de la thèse, de tes anecdotes avec l'équipe de France de basket en passant par la plongée sous-marine.

Merci à ma petite sœur **Alicia** avec qui je partage énormément de choses, que ce soit nos moments de joie et de tristesse, nos conversations qui vont de la seconde guerre mondiale aux photos des chiens que tu aimerais adopter ou encore les derniers résultats d'athlétisme et de football. Sache que je suis très fier de la femme que tu es devenue.

**Papa** pour m'avoir transmis cet amour du sport et pour le soutien que tu m'as apporté ces dernières années. Je garderais toujours un souvenir de toi pendant ton marathon du Mont Saint-Michel. Tu m'as donné le goût de l'effort et tu m'as appris à me surpasser. Et parce qu'on ne le dit pas assez "je t'aime papa".

**René**, même si je n'ai pas ton sang néandertalien, nous avons partagé de nombreuses bières. Ton soutien logistique avec approvisionnement régulier en bière et vin a été très important !

Merci à **Lucette, Nathalie, Sylvie, Christopher et Jean-Marc**. Vous avez cru en moi toutes ces années et m'avez toujours encouragé dans cette voie.

Merci à **Eveline, Kévin** ainsi que tous les autres membres de la famille que je n'ai pu citer et qui comptent pour moi, qu'ils soient dans l'Hexagone, aux Antilles ou en Nouvelle-Calédonie.

**Philippe**, on se connaît depuis la Paces, beaucoup d'années se sont écoulées depuis, on en aura vécu des choses ensemble, des soirées, des cafés le midi chez toi après le RU, des conversations pour refaire le monde ! On a toujours su garder un œil l'un sur l'autre dans le meilleur et le pire. Merci le futur marathonien.

**Daniel**, mon acolyte à la salsa, que de bons moments partagés, toujours de bonne humeur, un bon gage de motivation pour réviser l'ecn. Pianiste en devenir. Merci monsieur le neurologue, je vous contacterai si j'ai besoin d'un EMG.

**Julien**, mon binôme de la fac de bio. Tu m'as encouragé à changer de voie et à tenter médecine, tu as toujours cru en mes chances de réussite. Je suis fier de ton parcours, et je te souhaite plein de bonheur au Botswana.

**Butor**, un de ceux avec qui j'ai commencé le break, que de souvenirs en battle, à l'entraînement, les conversations sur la géopolitique, les parties de PSP en réseau local. Tu vis maintenant de la danse, et tu peux en être fier.

**Audrey**, même si tu ne fais pas la bise je t'aime bien quand même. Celle avec qui je partage mes états d'âme, celle avec qui je peux revisionner les Star Wars ou relancer une conversation existentielle de 30 minutes devant la porte d'entrée.

**Solange**, on aura su se soutenir dans les épreuves qu'on a tous les deux traversés, tu es une amie fidèle et tu as un cœur en or. Je te souhaite plein de bonheur à Bordeaux. Que la force soit avec toi.

**Charlotte**, co-interne au top, relectrice avisée et pertinente. Coordinatrice de pôle de santé d'une efficacité redoutable ! Officieusement mon attachée de presse à Evrecy lors de mes voyages.



**Célia**, danseuse de salsa avec une joie de vivre très contagieuse, on est passé de partenaires de danse à amis. Amitié qui perdure même après nos déménagements respectifs de Tours.

**Edition Limitée**, Le groupe avec lequel j'ai commencé le breakdance, et qui reste toujours dans une part de mon cœur. J'y ai passé de très belles années de ma vie, avec des rencontres qui m'ont façonné et permis d'être celui que je suis aujourd'hui.

Je ne peux pas citer tout le monde mais **Crazy-Jo, Ro, Rafiki**, tant de personnes avec qui j'ai partagé de nombreux moments et qui m'ont toujours encouragé dans ma voie.

De nombreuses personnes issues du milieu de la salsa à Tours, mais également à Caen avec un couple de professeurs que j'affectionne tout particulièrement : **Morlaye et Marie Julie**.

Plus récemment un groupe de personnes formidables et des maîtres géniaux au **Vovinam Việt Võ Đạo** à Caen. Les moments passés ensemble sont une vraie bulle d'air dans la semaine. Merci **Armelle** pour les photographies.

Merci à **Benjamin** pour son « second poteau **Pavard** ».

Aux nombreuses personnes qui m'ont formé pendant ces 9 années.

**Patrick** tu as été le 1er à m'encourager dans ce sujet de thèse, tu m'as présenté Franck, et été un de mes relecteurs. Merci Béra qui était aux petits soins le midi, merci à votre chien qui m'a honoré de ses pipis de joie quand je venais chez toi.

**Vincent**, pour les connaissances et la rigueur que tu m'as transmises. Pour les balades en Audi TT pour faire les visites avec classe (même si y'a pas de GPS).

**Eric**, tu es une personne passionnante et passionnée, j'ai beaucoup apprécié nos échanges qui allaient de la médecine à la photographie. Merci pour les balades à bord de ta voiture atomique euh électrique.

Merci aux médecins, infirmiers et aides-soignants du service de **Pédiatrie d'Argentan** où j'ai appris beaucoup de choses dans une ambiance des plus agréables, cela a été un vrai plaisir de travailler dans ce service. Je n'oublie pas l'équipe d'internes de choc avec **Betty** la reine des animaux, et **Mr.Portier** le rugbyman qui est maintenant marié. Pensée particulière aux pauses café où l'on pouvait découvrir les nouveautés tonitruantes de la presse people.

Aux équipes de **l'URSP** et **UMSP** de la miséricorde pour les connaissances et les moments touchants que j'ai pu y vivre.

Aux **Urgences psychiatrique de Tours** qui a été mon stage d'externat de plus enrichissant.

A mon médecin de famille le **Dr LAMBERT** qui a été une de mes sources d'inspiration pour faire ce métier.

**Arnaud**, l'homme qui connaît tout le monde à Evrecy-Les-Bains et ses environs. L'homme qui a des contacts pour aider à négocier l'emprunt d'une collègue. L'homme politique et le cycliste du CUE (Centre Universitaire d'Evrecy). J'ai apprécié tes nombreuses anecdotes qui étaient drôles mais aussi touchantes par moment.

**Vincent**, merci pour l'aide que tu m'as apporté pour la thèse, notamment pour m'avoir montré comment faire mes statistiques (CUE oblige). Et derrière le médecin rigoureux que tu es, il y a ce kitesurfeur fan de Zelda. Ce fan qui quand je parle d'éclipse de lune rouge me cite les monstres qui ressuscitent dans Breath of the Wild pendant la lune de sang.

**Benoit**, je te suis également reconnaissant pour l'aide dans la rédaction de ma thèse, pour les réponses aux nombreuses interrogations que j'ai pu me poser. J'ai également apprécié ton humour, ton refus de me spoiler les recherches biblios que tu voulais que je fasse. Un membre essentiel du CUE, le maître du qualitatif, de l'addictologie et de Fortnite.

A l'ensemble du **cabinet d'Evrecy** car l'ambiance y est géniale.

Merci à **Eléonore**, même si nos chemins se sont séparés, tu m'as soutenu dans l'épreuve la plus difficile que j'ai eu à traverser.

Merci à "**Pachat**", le chat des voisins qui a élu domicile chez moi pendant mes 5-6<sup>è</sup> années de médecine, grand soutien à base de ronrons pendant mes révisions de l'ecn.

**Nefeli**, pour l'aide que tu m'as apportée notamment pour la confection du questionnaire.

**Juliette** et **Julie** car vous avais relu mais fotes d'ortographe est de grammère.

**Alice**, merci beaucoup pour tes remarques avisées lors de tes relectures et tes recherches à venir dans le milieu.

Merci à **Yoda**, un exemple pour moi tu as toujours été.

Merci aux nombreuses personnes que j'ai pu croiser en voyage qui m'ont, chacune à leurs manières, apporté quelque chose.

Merci à **l'ensemble des danseurs** ayant accepté de participer à l'étude ainsi qu'aux organisateurs des battles m'ayant ouvert leurs portes, certains échanges informels ont été une vraie source de motivation.

Last but not least : merci à **Nathalie R**, tu fais partie de la famille, ton soutien m'a été très précieux toutes ces années, tu es tout simplement une personne exceptionnelle.

Tes relectures ont contribué à cette thèse, tu y occupes logiquement une place de choix.

## **Abréviations**

**CSP** : Catégorie socio-professionnelle

**FFD** : Fédération Française de Danse

**IC** : Intervalle de confiance

**Lino** : Linoleum

**Non Pro** : Non professionnel

**ON2H** : Organisation nationale de danse hip-hop

**Pro** : Professionnel

**RR** : Risque relatif

**SCM** : Sterno-cléido-mastoïdien

## Lexique :

**Acrobatie** : mouvements aériens, similaires à ceux que l'on peut trouver dans la gymnastique, tels que les saltos

**Battle** : compétition opposant des danseurs

**Bboy** : danseur de breakdance

**Bgirl** : danseuse de breakdance

**Breaker** (parfois francisé breakeur) : personne pratiquant le breakdance

**Breakdancer** (parfois francisé breakdanceur) : synonyme de breaker, terme apparu dans les médias.

**Clash** : freeze en appui sur le poignet en flexion dorsale, coude collé au corps avec les jambes dirigées vers le haut.

**Collision** : traumatisme par choc direct

**Couronne** : powermove utilisant le contour du crâne comme surface d'appui (d'où le terme couronne). Le danseur imprime un mouvement de rotation via le fouetté des jambes ainsi qu'une impulsion initiale donnée par les poignets

**Fall** : Chute

**Footwork** : pas de danse au sol où le danseur varie ses appuis (mains, pieds, genoux, dos).

**Freeze** : figure statique, en général en appui sur le membre supérieur ou la tête.

**Hand-Hop** : tricks composés d'un enchaînement de sauts en appui sur une seule main.

**Headspin** : powermove consistant à tourner sur la tête

**House** (ou House Dance) : danse aux inspirations diverses (salsa, claquettes, disco ...), marquée par un style léger et fluide donnant un style plus aérien.

**Jump** : saut

**Landing** : réception en appui sur une partie du corps

**Lift** : soulever quelque chose ou quelqu'un

**Locking** : danse funk rattachée à la culture hip-hop. Composée de sauts, mouvements arrondis des bras, mains et pieds. Le tout est marqué par des instants d'arrêt sur image où le danseur « verrouille » une position sur la musique (d'où le terme locking).

**Newstyle** : genre mélangeant différentes danses hip-hop mais intégrant également des pas issus d'autres styles. C'est une danse plus récente dont la caractéristique principale est la liberté laissée au danseur pour innover.

**Overuse** : surutilisation.

**Popping** : danse funk rattachée à la culture hip-hop. Basée sur la contraction des muscles en rythme sur la musique. Le but étant d'isoler certaines parties du corps de manière saccadées ou fluides afin de créer un effet visuel.

**Powermove** (ou phase) : mouvements circulaires en appui sur le haut du corps (poignet, coude, épaule et tête) où le danseur utilise le fouetté des jambes pour imprimer une rotation.

**Slip** : chute en glissant

**Stretching** : étirement

**Thomas** : powermove issu du cheval d'arçon en gymnastique. Mouvement circulaire utilisant le fouetté des jambes pour imprimer une force de rotation avec comme point d'appui les poignets

**Top-Rock** (ou pas de préparation) : pas de danse debout effectué en général au début d'un passage. Inspiré des pas de danses latines mais aussi inspiré par la gestuelle des boxeurs.

**Trax** : freeze en appui sur le poignet en flexion dorsale, coude collé au corps, jambe parallèle au sol.

**Tricks** : enchaînement de plusieurs freezes où le danseur utilise les jambes comme un piston lors des transitions entre chaque position

**Turning** : changement de direction, contre-appui

**Twist** : torsion

## **INDEX Tableaux et figures**

Tableau 1 : caractéristiques de la population.....	10
Tableau 2 : comparaison des caractéristiques des professionnels et non professionnels.....	10
Tableau 3 : caractéristiques des blessures.....	21
Tableau 4 : blessures du poignet.....	23
Tableau 5 : blessures de la cheville.....	24
Tableau 6 : blessures du genou.....	24
Tableau 7: blessures de l'épaule.....	25
Tableau 8 : blessures du rachis cervical.....	25
Tableau 9 : implication selon le type de sol.....	27
Tableau 10: comparaison de la population blessée vs non blessée.....	28
Tableau 11 : tests des différents facteurs de risque.....	29
Tableau 12 : analyse en sous-groupe des différents facteurs étudiés.....	30
Tableau 13 : effet des protections sur l'apparition de blessure.....	30
Tableau 14 : tests de corrélation de Pearson entre le nombre de blessures et certains facteurs.....	31
Tableau 15 : répartition des blessures dans la littérature.....	37
Tableau 16 : gravité des lésions dans la littérature.....	38
Tableau 17 : famille de mouvements à l'origine de blessure, comparaison à la littérature.....	40
Figure 1 : classement des cinq régions les plus blessées dans les études de Joka et Joka.....	3
Figure 2 : origine géographique des danseurs.....	11
Figure 3 : répartition des danseurs selon leurs catégories socio-professionnelles.....	12
Figure 4 : les différents types de pratique du breakdance.....	12
Figure 5 : pratique en dehors du breakdance.....	13
Figure 6 : renforcement musculaire.....	13
Figure 7 : fréquence de l'échauffement.....	14
Figure 8 : temps d'échauffement.....	13
Figure 9 : exercices d'assouplissement.....	14
Figure 10 : exercices d'étirement.....	14
Figure 11 : période sans entraînement.....	14
Figure 12 : suivi médical.....	15
Figure 13: consultation en cas de blessure.....	15
Figure 14 : respect de l'arrêt de sport.....	16
Figure 15 : poursuite de l'entraînement en cas de blessure.....	16
Figure 16 : mesure préventive en cas de blessure.....	17
Figure 17 : prise d'antalgique.....	17
Figure 18 : comportement après une blessure.....	18
Figure 19 : facteurs influençant les blessures du point de vue des danseurs.....	18
Figure 20 : port des protections.....	19
Figure 21 : répartition des blessures et zones douloureuses en valeur absolue.....	20
Figure 22 : répartition des différents types de blessures.....	22
Figure 23 : répartition des blessures selon le type de sol.....	26

# Sommaire

## Table des matières

Introduction.....	1
I. Le breakdance.....	1
A. Histoire et influence du breakdance .....	1
B. Terminologie du breakdance .....	2
II. Les blessures dans le breakdance.....	3
A. Taux de blessures .....	3
B. Localisation des blessures .....	3
C. Facteurs de risques .....	4
III. Objectifs de l'étude .....	5
Méthode.....	5
I. Population cible et critères d'inclusion.....	5
II. Méthode de recrutement .....	5
III. Design de l'étude.....	6
A. Première partie.....	6
B. Deuxième partie.....	6
IV. Définitions.....	7
A. Blessure	7
B. Sévérité	7
C. Chronicité.....	7
D. Mécanismes lésionnels .....	7
E. Taux de blessures .....	8
F. Statistiques analytiques .....	8
V. Analyses complémentaires .....	9
VI. Méthode de calcul, tests utilisés.....	9
VII. Aspect législatif.....	9
Résultats.....	10
I. Epidémiologie descriptive .....	10
A. Caractéristiques de la population.....	10
B. Réponses au questionnaire .....	12
II. Analyse des blessures .....	19
A. 12 derniers mois .....	19
B. Poignet	23
C. Autres régions les plus touchées.....	24
D. Mouvements les plus traumatiques .....	26
E. Sol	26
III. Facteurs de risques .....	28
A. Blessés Vs Non blessés.....	28

B.	Analyse en sous-groupes .....	30
C.	Test de corrélation .....	31
IV.	Analyses complémentaires .....	32
V.	Question libre.....	32
VI.	Récapitulatif des principaux résultats .....	33
A.	Incidence et localisation des blessures .....	33
B.	Description des mécanismes lésionnels des blessures du poignet.....	33
C.	Analyses statistiques de l'exposition à différents facteurs de risque.....	33
Discussion.....		34
I.	Force de l'étude .....	34
II.	Limites de l'étude .....	34
III.	Caractéristiques de la population .....	35
A.	Population de l'étude.....	35
B.	Comparaison à la littérature.....	35
IV.	Blessures .....	36
		A. Incidence 36
B.	Répartition des blessures .....	36
C.	Type de blessures .....	37
D.	Circonstances.....	39
E.	Familles de mouvements et mécanismes lésionnels.....	39
V.	Focus sur les cinq régions les plus blessées.....	40
		A. Poignet 40
		B. Cheville 42
		C. Genou 42
		D. L'épaule 43
E.	Rachis cervical.....	43
VI.	Focus sur les mouvements les plus traumatiques.....	43
A.	Le thomas .....	43
B.	La couronne .....	44
VII.	Habitudes d'entraînement et blessures.....	45
A.	Échauffement, étirement et assouplissement.....	45
B.	Etirement, Assouplissement .....	46
C.	Renforcement musculaire et travail centré sur les capacités cardiorespiratoires.....	46
D.	Période sans activité .....	46
VIII.	Facteurs comportementaux.....	47
A.	Suivi médical .....	47
B.	Comportement en cas suspicion de blessures.....	48
C.	Arrêt de sport et reprise de l'entraînement .....	48
IX.	Facteurs de risque.....	49
A.	Intrinsèques.....	49





# Introduction

## I. Le breakdance

### A. Histoire et influence du breakdance

Le Breakdance est une danse faisant partie de la culture Hip-Hop. Elle comporte d'autres danses (*popping*, *locking*, *house* et *newstyle*), mais également des disciplines telles que le rap, le *djing* (l'art du mixage), le graffiti ou le *beatboxing*. Le Breakdance est apparu dans les années 1970 aux Etats-Unis dans les quartiers populaires du Bronx à New-York. Le climat social marqué par la pauvreté, un fort de taux de criminalité mais aussi une mixité culturelle importante a permis la naissance du mouvement Hip-Hop et de ses différentes disciplines (1). La partie musicale comportait le mixage, le *beatboxing* et le Rap. Les DJ utilisaient deux platines avec le même disque pour jouer en boucle le même passage d'une musique « le *break* » afin de le rallonger (2). C'est essentiellement sur ces *breaks* qu'on retrouvait des danseurs qui furent nommés *b-boy/b-girl* pour *break-boy/girl*. Ce n'est que dans un second temps que les médias ont rebaptisé cette discipline *breakdance*, en nommant leurs pratiquants *breakdancers* (1,3). Le terme *breaker*, plus proche des origines de la discipline, existe également. Nous utiliserons dans cette étude ce terme sous sa forme francisée « breakeur ».

Le breakdance s'est donc développé dans un univers culturel singulier. En effet, les breakeurs s'entraînaient et dansaient dans un milieu urbain : dans des gares, des gymnases publics ou encore dans la rue sur des cartons. La transmission de savoir était alors principalement orale. Du fait de ses origines, le breakdance a des inspirations très diverses : des danses comme la salsa, le swing, le charleston, le lindy-hop, les claquettes. Mais également des arts martiaux tels que la capoeira (4) et le kung-fu ainsi que des sports tels que la gymnastique.

Le breakdance a connu une période d'effervescence dans les années 80 (5). C'est également à cette période que le breakdance est arrivé en France, popularisé notamment par l'émission H.I.P H.O.P (6). Il y eut ensuite une période de déclin de la fin des années 80 au début des années 90. Puis il y eut un regain d'intérêt à la fin des années 90, avec notamment l'organisation de compétitions internationales, qui a donné un second souffle à cette danse. Aujourd'hui, le breakdance est inscrit à la liste des sports additionnels pour intégrer le programme des Jeux Olympiques de Paris en 2024 (7).

Il y aurait à ce jour, selon l'organisation nationale de danse hip-hop (ON2H), environ 120 000 breakeurs en France (données non publiées).

## B. Terminologie du breakdance

Les danseurs effectuent des « passages » lorsqu'ils dansent. Ils sont classiquement composés de *top-rocks* qui sont des pas de danse debout (également nommés pas de préparation) suivi de *footworks* qui sont un enchaînement de pas de danse au sol.

Viennent ensuite des mouvements plus techniques :

- Les *freezes* où le danseur réalise une figure statique, en général en appui sur le membre supérieur ou sur la tête.
- Les *tricks* qui sont un enchaînement de plusieurs freezes où le danseur utilise les jambes comme un piston lors des transitions entre chaque position.
- Les *powermoves* (ou phases), sont des mouvements circulaires en appui sur le haut du corps (poignet, coude, épaule et tête) où le danseur utilise le fouetté des jambes pour imprimer la rotation.

Le danseur peut également insérer des acrobaties qui sont des mouvements aériens, similaires à ceux que l'on peut trouver dans la gymnastique, tels que les saltos.

Les danseurs s'affrontent lors de *battles* (5). Ce sont des compétitions qui peuvent opposer deux danseurs, mais aussi deux groupes (allant de 2 à 8 danseurs). Il n'y a, en général, ni catégorie d'âge, ni séparation homme/femme lors de ces compétitions (bien qu'il existe certains battles à destination des jeunes ou 100% féminin). Un jury permet de désigner le(s) vainqueur(s) via différents critères tels que la musicalité, la performance technique, la propreté des mouvements et l'originalité. Celle-ci occupe une part importante de la discipline, que ce soit par l'apport de mouvements inédits, la composition des passages ou encore la personnalité du danseur. En découle une grande liberté accordée aux danseurs pour réaliser leurs passages avec une recherche constante de performance et d'innovation.

Il existe donc une grande variété de mouvements dont certains nécessitent une bonne condition physique. Il a d'ailleurs été démontré que les breakers avaient des capacités cardio-respiratoires supérieures aux autres danseurs (8) avec un profil comparable aux danses sportives. Il est également décrit comme un sport de contact dû aux nombreux impacts avec le sol (9).

## II. Les blessures dans le breakdance

### A. Taux de blessures

Il n'existe qu'un faible nombre d'études épidémiologiques à ce jour concernant les blessures dans le breakdance (9–12), et aucune n'a été menée en France.

Dans une étude réalisée en 2014 (10), 93.5% des breakeurs avaient eu une blessure dans l'année contre 75.40% rapportés pour d'autres danses (13). Les auteurs trouvaient un taux de blessures de 4.02 blessures pour 1000 heures d'exposition, d'autres études épidémiologiques (9,11) retrouvaient respectivement des taux de 4.37 et 4.60 blessures pour 1000 heures d'exposition.

Ces taux sont supérieurs à ceux des autres danses qui est de 1,33 blessures pour 1000 heures d'exposition (14). Il y a également plus de blessures chez les breakeurs que chez les autres danseurs hip-hop (12). Le breakdance et la gymnastique ont des taux de blessures comparables (15). Sachant que la gymnastique est aux USA le deuxième sport en terme d'incidence de blessures, devant les sports de contact (16), on peut supposer que le breakdance est une discipline particulièrement traumatique.

### B. Localisation des blessures

Les blessures des danseurs de breakdance ont été décrites dans la littérature à travers divers cases reports (17–38).

Le taux de blessures des membres supérieurs est plus élevé chez les breakeurs que chez les autres danseurs hip-hop notamment aux poignets (12). Les poignets étaient selon les études la 1<sup>re</sup>, 2<sup>nde</sup> ou 5<sup>e</sup> région la plus blessée (9–11). La figure 1 présente le classement des cinq régions les plus blessées dans les études de Joka et Cho.

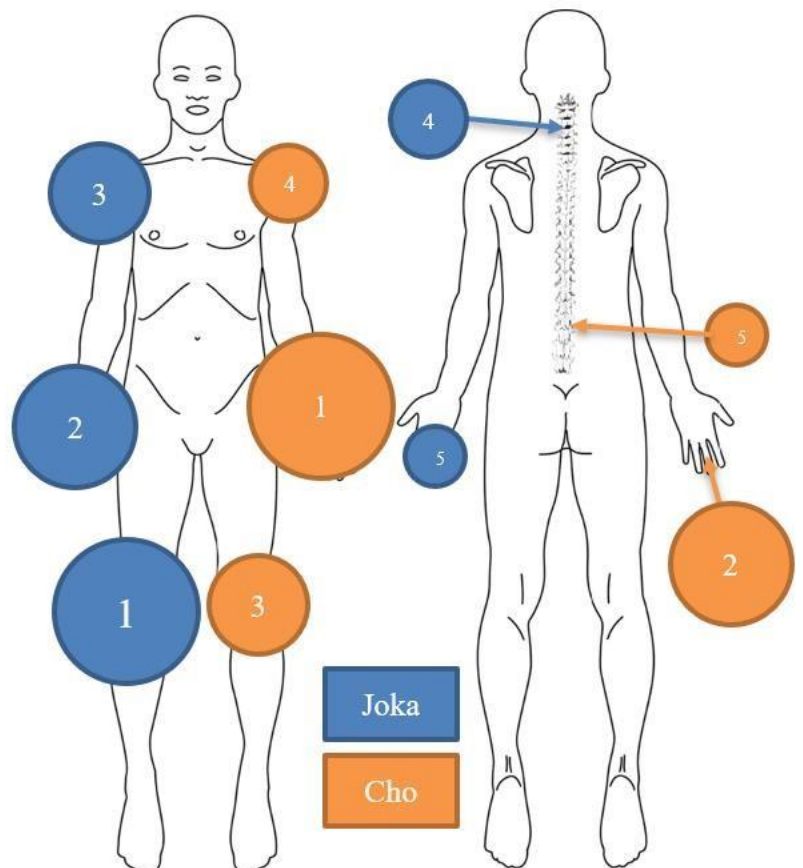


Figure 1 : classement des cinq régions les plus blessées dans les études de Joka et Joka

Dans les autres danses, notamment la danse classique, nous retrouvons principalement des blessures aux membres inférieurs (pieds, chevilles, genoux) (39,40). Or, à l'inverse, chez les gymnastes, les blessures aux membres supérieurs s'avèrent être plus fréquentes (41), en particulier chez les hommes où la région poignet/main se révèle être la plus touchée. On retrouve ainsi entre le breakdance et la gymnastique une répartition des blessures similaires, avec une atteinte préférentielle des membres supérieurs.

### C. Facteurs de risques

Plusieurs facteurs de risques ont été décrits pour la danse (42) :

- Des facteurs de risques intrinsèques tels que l'âge, le genre, l'expérience, la condition physique, les facteurs psychologiques, les antécédents traumatiques.
- Des facteurs de risques extrinsèques tels que le type de danse, les mouvements réalisés, le temps d'exposition, l'équipement (protections, chaussures), l'environnement (sol).
- Des facteurs biomécaniques comme des postures extrêmes, l'intensité de l'effort, ainsi que la fréquence et la durée d'exposition.

Les études épidémiologiques sur le breakdance (9–12) exploraient également des facteurs tels que le statut d'amateur ou professionnel, l'échauffement, l'étirement, le renforcement musculaire ainsi que la supervision des entraînements.

Ces études ont montré que les breakers professionnels se blessent plus que les amateurs (9,11), notamment aux poignets (9). Le nombre d'heures d'entraînement est également associé à un plus grand nombre de blessures (10). Aucun autre facteur de risque n'a été clairement identifié dans la littérature (9–12).

Le manque d'échauffement ainsi que la fatigue (12) étaient identifiés par les danseurs comme facteurs pouvant contribuer à leurs blessures. Les sols (glissant, trop dur, accrochant) étaient également évoqués par les danseurs (9,10,12) mais il n'existe que peu de données sur leurs influences dans le breakdance. Le port de protections n'a pas montré d'effet significatif sur le nombre de blessures dans la littérature (9–11). Les auteurs évoquent, malgré ces résultats, un effet protecteur sur les blessures (9,10,12). L'impact des protections reste donc mal connu.

Peu d'études ont relevé les mécanismes lésionnels amenant à ces blessures (10,12). Seul Joka (10) a rapporté les familles de mouvements occasionnant les blessures aux poignets et genoux, mais aucun mouvement spécifique n'a été identifié.

### **III. Objectifs de l'étude**

L'objectif principal de cette étude était de déterminer l'incidence ainsi que la localisation anatomique des blessures chez les breakers amateurs et professionnels en France.

Les objectifs secondaires étaient de rechercher l'existence de facteurs favorisant l'apparition des blessures ainsi que de décrire les mécanismes lésionnels des blessures du poignet.

## **Méthode**

Une étude épidémiologique transversale descriptive a été conduite avec un recueil rétrospectif des données de janvier à juin 2019.

### **I. Population cible et critères d'inclusion**

La population cible de cette étude était l'ensemble des breakers amateurs et professionnels majeurs en France.

#### Les critères d'inclusion étaient :

Les danseurs/danseuses volontaires pour l'étude, majeurs, ayant au minimum 1 année de pratique de breakdance et maîtrisant la langue française.

#### Les critères d'exclusion étaient :

Un âge inférieur à 18 ans, ne plus pratiquer le breakdance au moment de l'étude, ainsi que les questionnaires incomplets.

### **II. Méthode de recrutement :**

Le Breakdance étant en cours de structuration, il n'existait pas de liste recensant l'ensemble des breakers. Le recrutement des danseurs a donc été réalisé de deux façons :

- Le questionnaire était distribué auprès des danseurs lors de compétitions : 3 battles faisant partie du circuit *breakleague* (niveau national) et 1 battle de niveau régional.
- D'autres danseurs étaient recrutés à distance via les réseaux sociaux (principalement Facebook®), la seconde partie était alors réalisée via un appel.

L'étude était présentée initialement aux danseurs comme ayant pour but de définir l'incidence et les localisations anatomiques des blessures dans le breakdance. Il était précisé que tous les profils de danseurs, blessés ou non, étaient pertinents. Les blessures aux poignets n'étaient initialement pas mentionnées. S'ils acceptaient de participer, un formulaire d'informations, plus précis, était alors remis aux danseurs.

### **III. Design de l'étude**

Les données ont été collectées durant 6 mois à l'aide d'un questionnaire en deux parties.

#### **A. Première partie**

La première partie du questionnaire était réalisée de manière autonome, une version en ligne était disponible. Elle a été inspirée, en partie, par le questionnaire d'une précédente étude sur le breakdance menée par Nefeli Tsiouti (43). Etaient relevés les caractéristiques du danseur (âge, IMC, niveau d'étude), ses habitudes d'entraînement, son suivi médical, son comportement en cas de suspicion de blessures. Il y avait au total 25 questions et les participants pouvaient demander des précisions si nécessaire.

#### **B. Deuxième partie**

La deuxième partie était réalisée sous la forme d'un entretien dirigé et concernait les blessures ainsi que les douleurs. Deux motivations ont conduit au choix de réaliser cette partie sous forme d'un entretien :

- limiter le nombre de questionnaires incomplets. Les danseurs pouvaient remplir les deux parties à des moments différents, ce qui évitait une interruption trop longue de leurs échauffements pendant les compétitions.
- optimiser la qualité des réponses concernant les blessures (types de blessures, mécanismes lésionnels ...).

Enfin le questionnaire se terminait par une question libre où les danseurs pouvaient évoquer les thèmes qui leur semblaient importants vis à vis des blessures dans le breakdance.

## IV. Définitions :

### A. Blessure

Les blessures étaient définies comme “toute incapacité à danser due à une blessure ou des symptômes provoqués par le breakdance” (10).

Seules les blessures survenues les 12 derniers mois étaient incluses. Une exception était faite pour les blessures aux poignets où celles survenues entre 12 et 24 mois étaient également incluses dans un but descriptif uniquement. Ces blessures supplémentaires n'étaient pas comprises dans les calculs d'incidence, ni dans l'estimation des facteurs de risques.

### B. Sévérité

La sévérité des blessures était définie par la “durée pendant laquelle un danseur ne pouvait plus s'entraîner ou performer comme prévu”. Une blessure mineure correspondait à une durée allant jusqu'à 7 jours, une blessure intermédiaire de 7 à 28 jours et une blessure grave au-delà de 28 jours (9,10,12,42).

### C. Chronicité

Les blessures étaient classées comme étant chroniques si la durée pendant laquelle il persistait une douleur/gêne excédait 3 mois (44). Si le danseur avait déjà eu la même blessure, elle était considérée comme une récurrence.

### D. Mécanismes lésionnels

Les mécanismes lésionnels utilisés étaient ceux définis dans l'étude de Bronner (42) :

- *fall* pour les chutes,
- *landing* pour les réceptions en appui sur une partie du corps,
- *collision* pour les traumatismes par choc direct,
- *turning* pour les changements de direction et contre-appui,
- *twist* pour les torsions,
- *overuse* pour les surutilisations,
- *slip* lorsque le danseur glissait,
- *stretching* en cas d'étirement excessif d'une partie du corps,
- *jump* lors d'un saut,
- *lift* lors d'effort de soulèvement (d'un objet ou de quelqu'un).

## E. Taux de blessures

Le taux de blessures pour 1000 heures d'exposition était estimé en divisant le nombre de blessures dans les 12 derniers mois par le nombre d'heures de danse dans l'année. Le nombre d'heures de danse dans l'année correspondait au nombre d'heures par semaine multiplié par le nombre de semaines d'entraînement dans l'année.

## F. Statistiques analytiques

Le groupe comportant au moins une blessure dans les 12 derniers mois correspondait au groupe "malade", et celui ne comportant pas de blessure dans les 12 derniers mois correspondait au groupe "non malade". Ces groupes ont été utilisés pour évaluer l'exposition à différents facteurs.

Les facteurs de risques étudiés étaient :

- intrinsèques : l'âge, le genre, l'IMC, le niveau d'étude, la consommation de tabac, la consommation d'alcool, un sommeil insuffisant, le nombre d'années d'expérience
- extrinsèques : le temps d'exposition (nombres d'heures de break), le port de protection et le type de sols.

Plusieurs facteurs comportementaux étaient évalués :

- ne pas consulter en 1<sup>ère</sup> intention lorsqu'une blessure était suspectée
- s'arrêter de danser en cas de suspicion de blessure
- la présence d'un suivi médical
- le respect de l'arrêt de sport
- le mode de reprise de l'entraînement
  - la reprise à la même intensité qu'avant la blessure
  - la mise au repos de la zone qui était blessée.

La consommation d'alcool était estimée par deux questions :

- la présence d'une consommation inférieure à 2 verres avait un score de 1, supérieure à 2 verres avait un score de 2 (son absence un score de 0)
- une consommation supérieure à 6 verres en 1 occasion avait un score de 0 à 3 selon sa fréquence (jamais, moins d'une fois par mois, tous les mois, toutes les semaines).

Ce sont deux questions inspirées du questionnaire Audit-C. L'excès d'alcool était défini par un score total supérieur ou égal à 3.



Les habitudes d'entraînement étaient également explorées : échauffement, étirement, assouplissement, renforcement musculaire (avec et sans coach). Un échauffement insuffisant était défini par une durée inférieure à 15 minutes (45,46) ou lorsque le danseur ne s'échauffait que parfois/jamais. Le sommeil était jugé insuffisant s'il était inférieur à 6 heures par nuit (47).

Il n'y avait pas de définition précise donnée aux danseurs concernant l'échauffement, l'étirement, l'assouplissement ainsi que pour le travail de renforcement musculaire.

## **V. Analyses complémentaires :**

Il y avait des données manquantes concernant les diagnostics des blessures aux poignets, ce qui a amené à réinterroger certains sujets. Un second questionnaire, très succinct, a donc été envoyé en juillet 2019 aux danseurs qui avaient rapporté au moins une blessure aux poignets.

Il était demandé aux danseurs s'ils avaient bénéficié d'une consultation (médicale/paramédicale) et d'examens complémentaires pour chaque blessure aux poignets datant de moins de 24 mois.

## **VI. Méthode de calcul, tests utilisés**

Un test exact de Fisher était utilisé pour les données qualitatives nominales. Un test T de Student était utilisé pour les variables quantitatives. La relation entre deux variables quantitatives était mesurée par le test de corrélation de Pearson. Enfin le risque de première espèce était fixé à 5%.

## **VII. Aspect législatif**

Cette étude a reçu un avis favorable du Comité Local d'Éthique de la Recherche en Santé. Les sujets étaient volontaires, libres de participer ou non à l'étude et de la quitter à tout moment sans aucune justification. Ils recevaient tous un formulaire d'information. Les danseurs présents sur les photographies en annexe ont donné leur accord pour l'utilisation de leur image dans le cadre de cette thèse (48).

Les auteurs déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêt pour cette étude.

## Résultats

### I. Epidémiologie descriptive

#### A. Caractéristiques de la population

L'étude comprenait 112 personnes interrogées au total, 15 ont été exclues du fait de questionnaires incomplets, 2 l'ont été du fait de leur âge inférieur à 18 ans, et 1 due à une pratique du breakdance inférieure à 1 an. Au total, 94 sujets ont été analysés, le résumé des caractéristiques de cette population est présenté dans le tableau 1.

	Moyenne	Intervalle de confiance (IC)
<b>Effectifs</b>	94	
<b>Âge</b>	25,66	[19,83-31,49]
<b>IMC</b>	22,52	[20,17-24,87]
<b>Années de break<sup>†</sup></b>	10,64	[5,25-16,03]
<b>Heures/semaine<sup>‡</sup></b>	12,33	[2,68-21,98]
<b>Niveau d'étude<sup>*</sup></b>	1,85	[0,00-4,00]

Tableau 1 : caractéristiques de la population

<sup>†</sup>nombre d'années d'expérience <sup>‡</sup>nombre d'heures de breakdance par semaine <sup>\*</sup>nombre d'années après le bac

#### Comparaison entre professionnel (pro) et non professionnel (non pro) :

La comparaison de ces deux populations est présentée dans le tableau 2.

	Professionnel	Non Professionnel	p-value
	Moyenne	Moyenne	
<b>Effectif</b>	24	70	
<b>Femme</b>	3	7	
<b>Homme</b>	21	63	0,711
<b>Âge<sup>*</sup></b>	28,96 [22,85-35,07]	24,53 [19,21-29,85]	0,003
<b>IMC</b>	22,92 [19,77-26,07]	22,38 [20,37-24,39]	0,439
<b>Années de break<sup>*</sup></b>	14,42 [8,86-19,98]	9,35 [4,64-14,06]	<0,001
<b>Heures/semaine<sup>*</sup></b>	19,42 [6,31-32,53]	9,90 [3,20-16,6]	0,002
<b>Niveau étude</b>	1,63 [0,00-3,67]	1,93 [0,00-4,13]	0,541

Tableau 2 : comparaison des caractéristiques des professionnels et non professionnels

\*p<0.05

Comparaison du groupe interrogé à distance et du groupe interrogé en compétition :

41 danseurs ont été interrogés lors de 4 battles (2 en Normandie, 1 en région Centre, 1 en Ile de France) 53 l'ont été à distance. Le groupe interrogé à distance avait un volume hebdomadaire d'entraînement moins élevé que celui interrogé pendant les compétitions (10.5 heures contre 14.7heures  $p=0,038$ ). Les deux groupes ne présentaient pas de différence significative pour les autres paramètres testés (ceux du tableau 1).

Comparaison entre homme et femme :

Les hommes avaient un niveau d'étude plus élevé (moyenne de 1.98 contre 0.7 chez les femmes  $p=0.041$ ), il n'existait pas de différence significative pour les autres paramètres testés.

Répartition géographique et catégories socio-professionnelles :

L'origine géographique ainsi que les catégories socio-professionnelles des danseurs sont présentées dans les figures 2 et 3. Il a été choisi de ne pas exclure les danseurs belges ni le danseur français résidant au Japon.

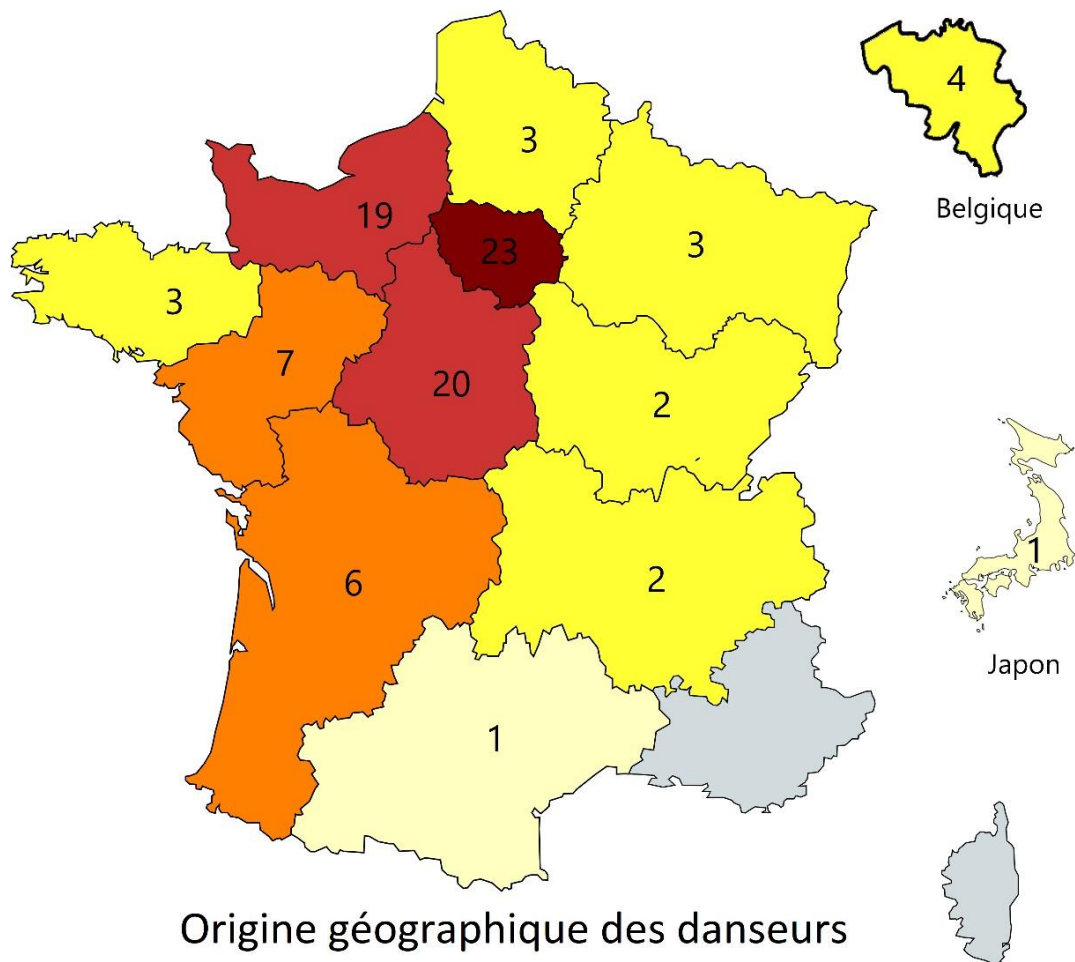


Figure 2 : origine géographique des danseurs

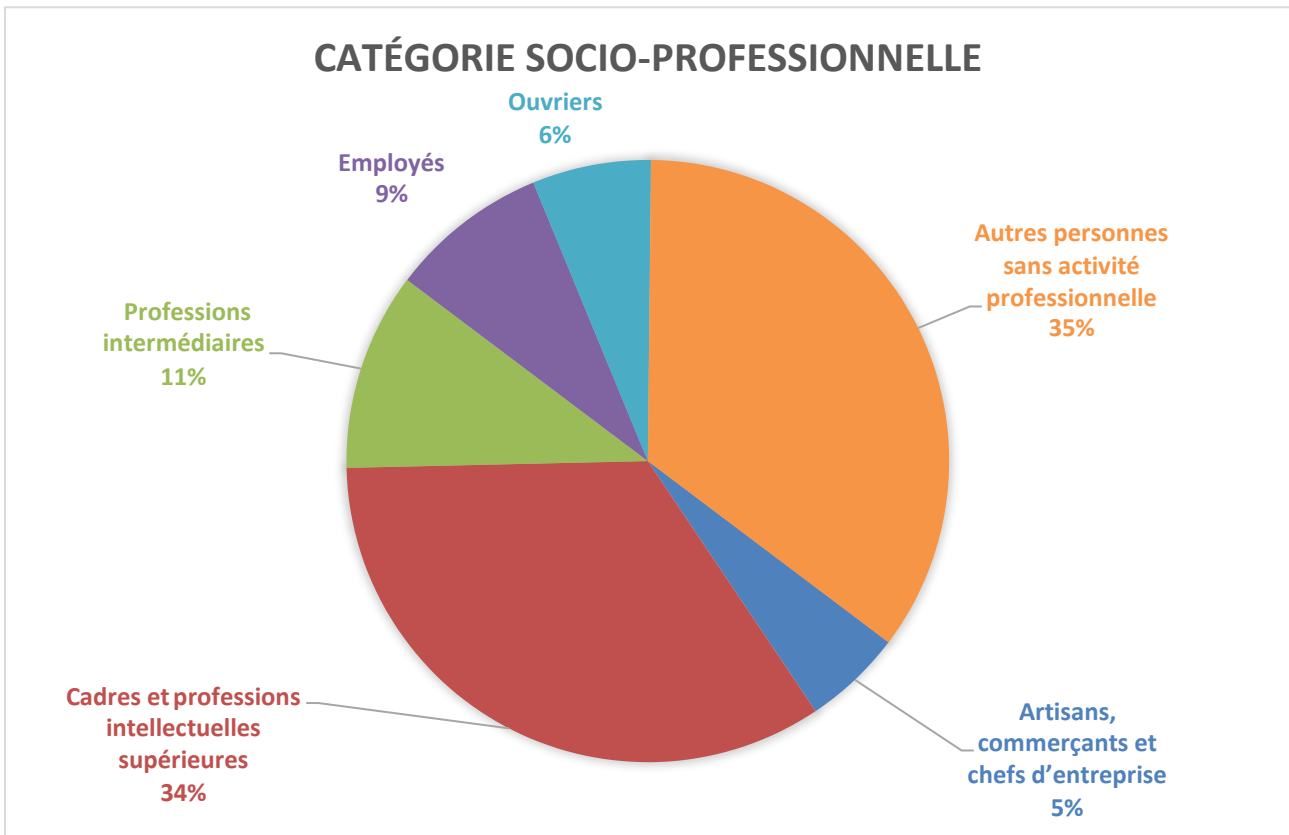


Figure 3 : répartition des danseurs selon leurs catégories socio-professionnelles

## B. Réponses au questionnaire

### Habitudes d'entraînement

Les habitudes d'entraînement sont présentées dans les figures 4 à 11.

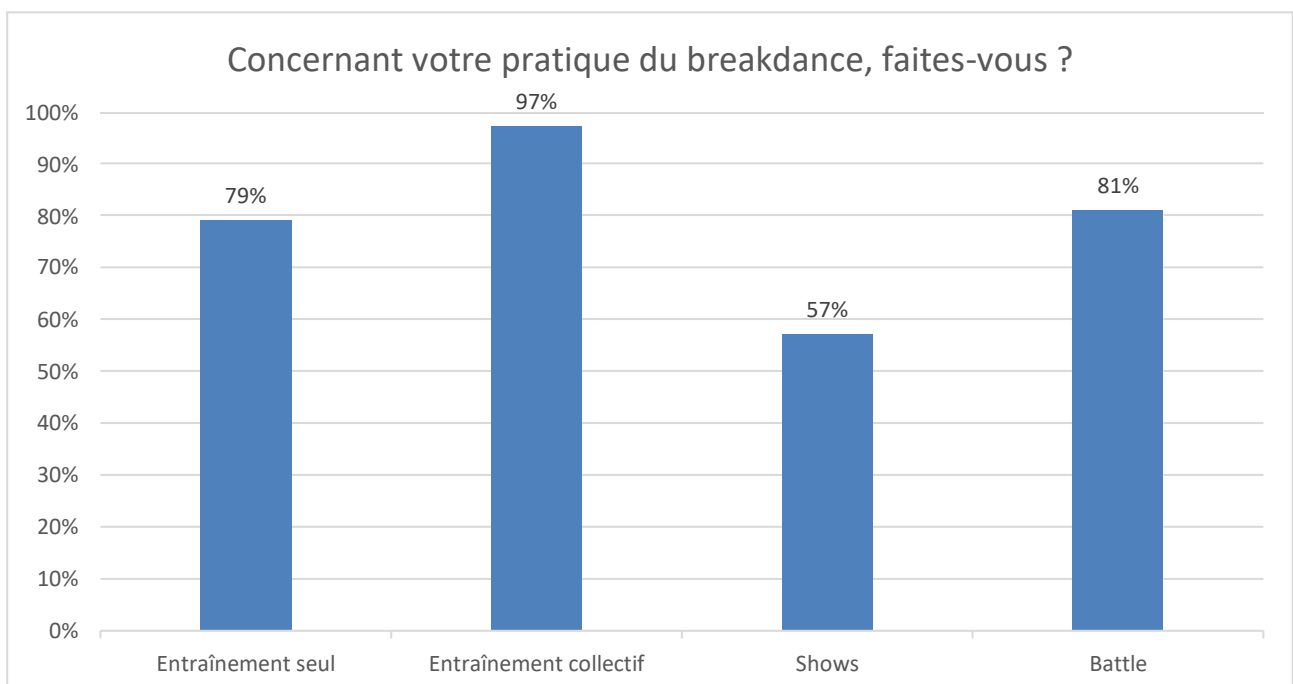


Figure 4 : les différents types de pratique du breakdance

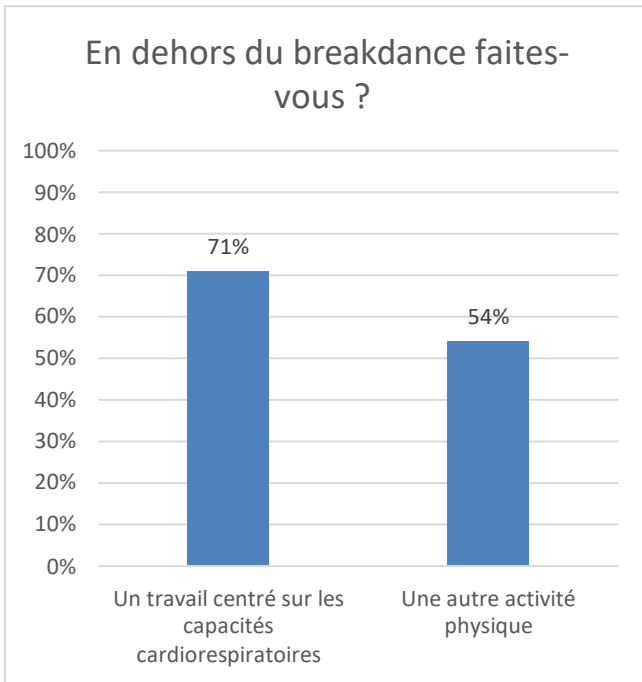


Figure 5 : pratique en dehors du breakdance

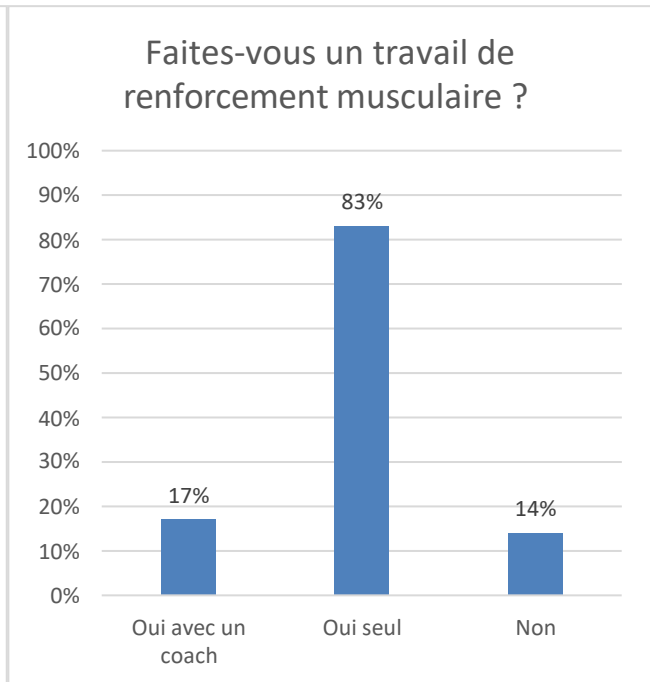


Figure 6 : renforcement musculaire

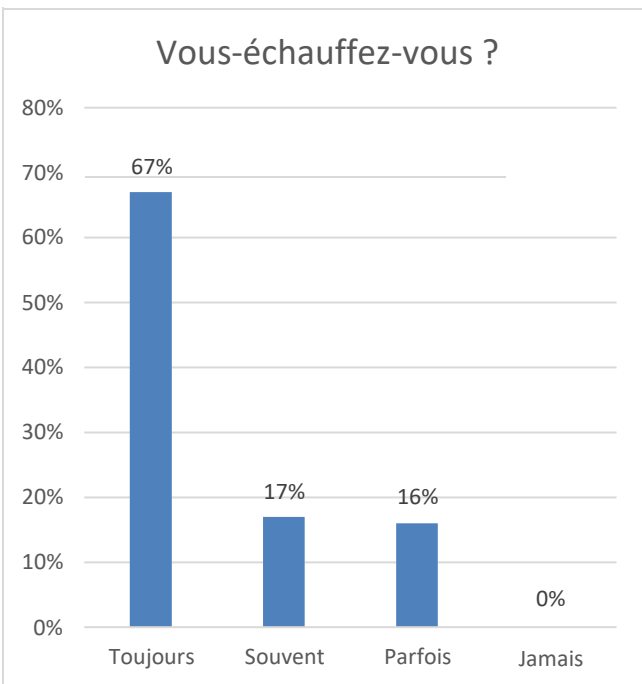


Figure 7 : fréquence de l'échauffement

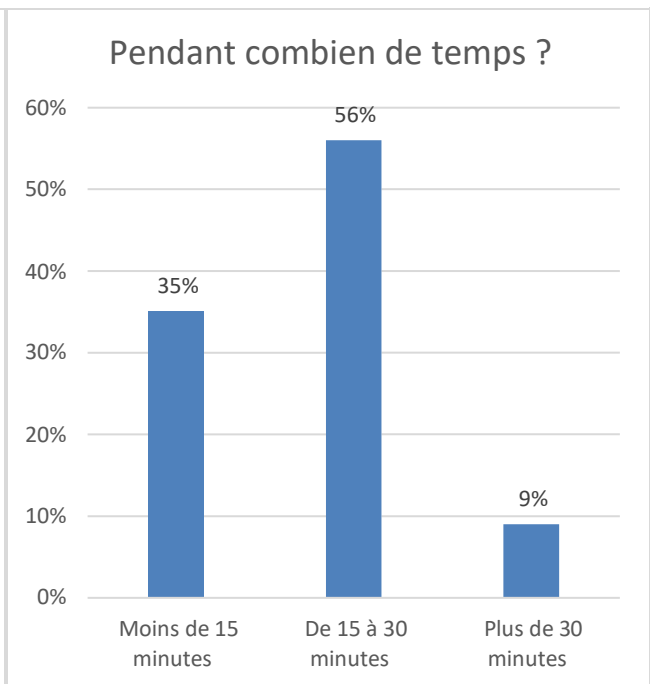


Figure 8 : temps d'échauffement

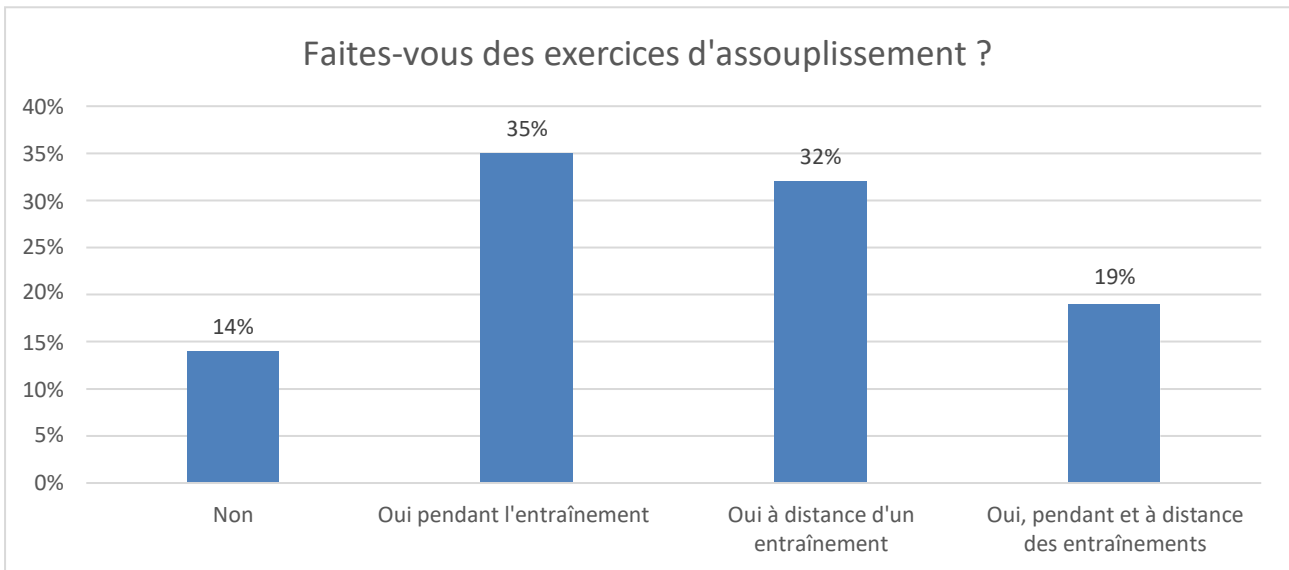


Figure 9 : exercices d'assouplissement

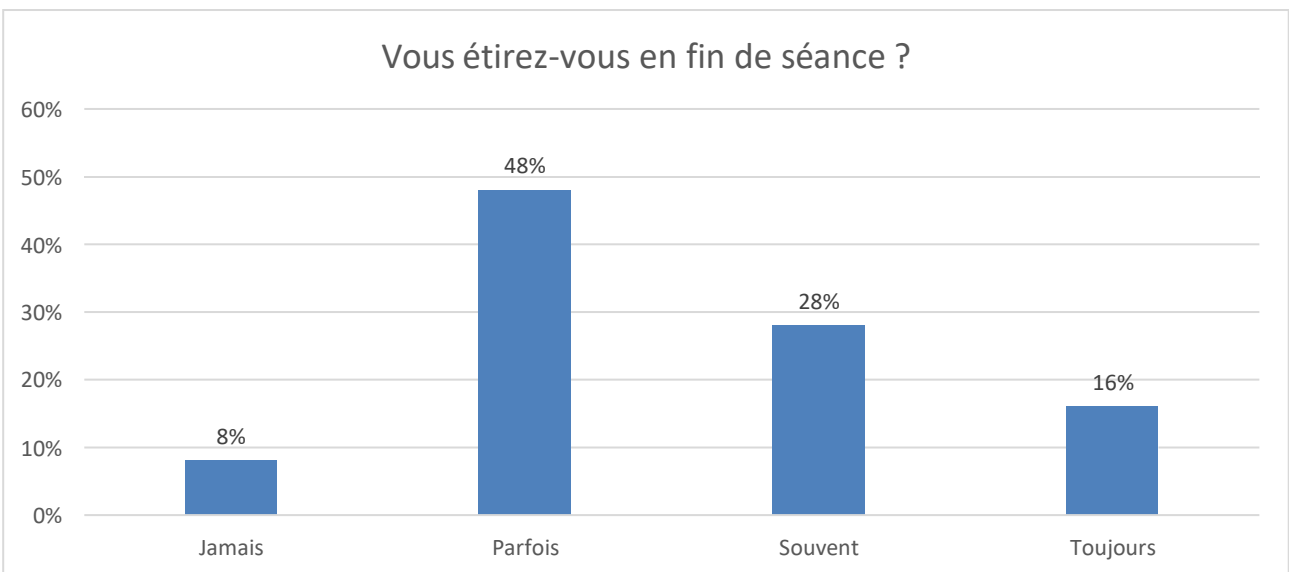


Figure 10 : exercices d'étirement

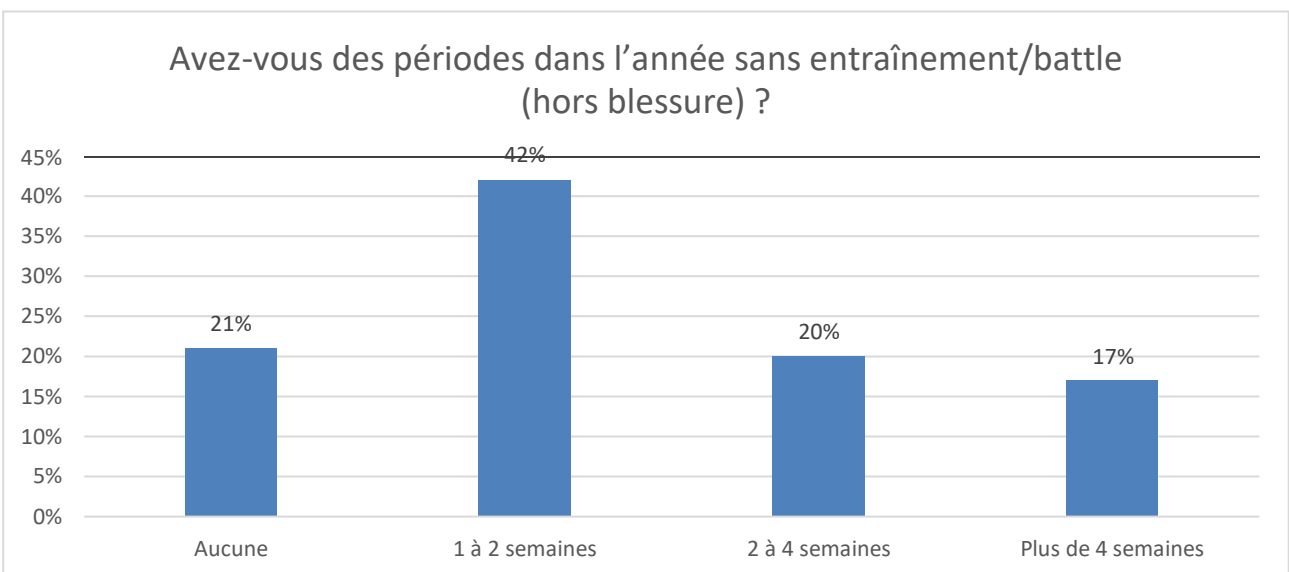


Figure 11 : période sans entraînement

### Suivi médical :

65% des danseurs n'avaient pas de suivi médical en dehors de leurs blessures (69% chez les non professionnels, 54% chez les professionnels). Le suivi, quand il existait, est présenté dans la figure 12.

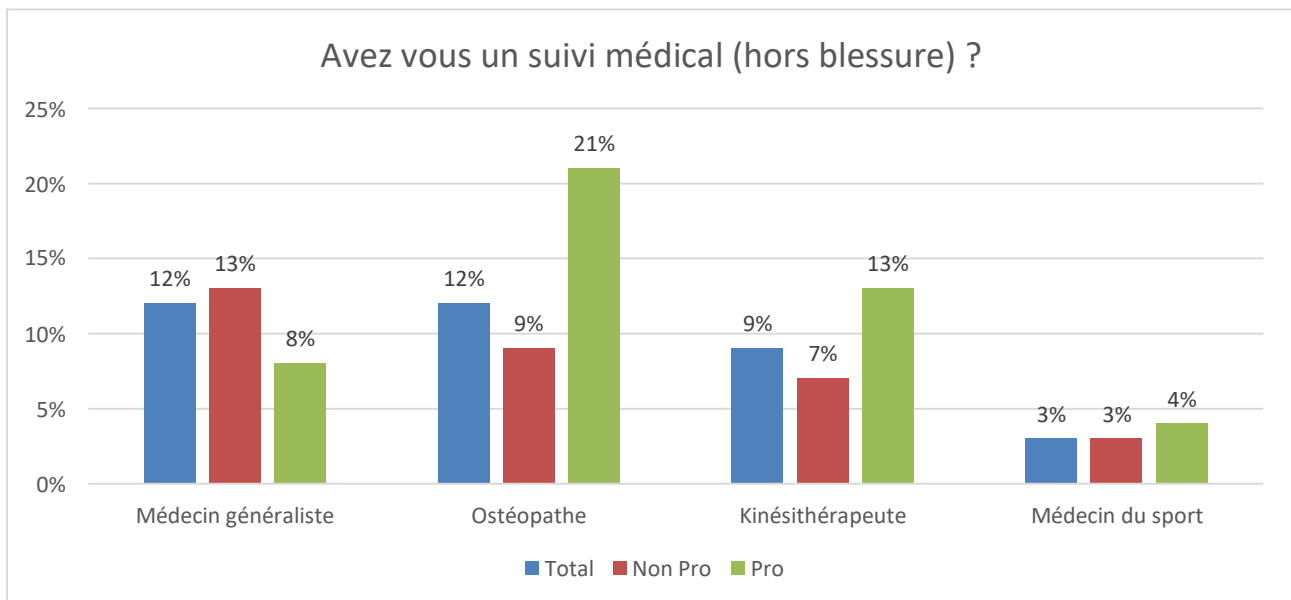


Figure 12 : suivi médical

### Consultation en cas de blessure :

Quand ils pensaient être blessés 38% des danseurs ne consultaient pas dans un premier temps (40% chez les non professionnels, 33% chez les professionnels). Quand ils consultaient les personnes vers qui ils se tournaient sont ici présentées dans la figure 13.

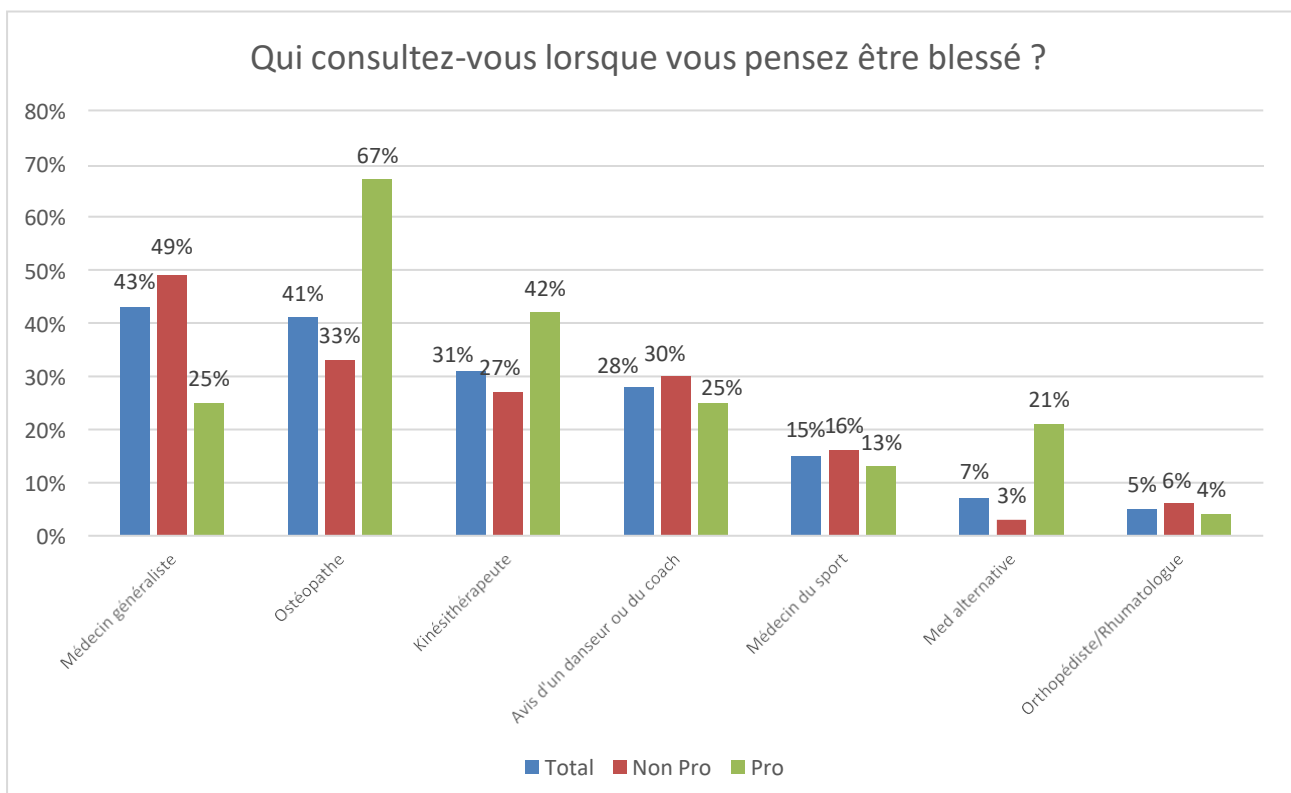


Figure 13: consultation en cas de blessure

Comportement en cas de blessure :

Le comportement des danseurs en cas de blessure est présenté dans les figures 14 à 18.

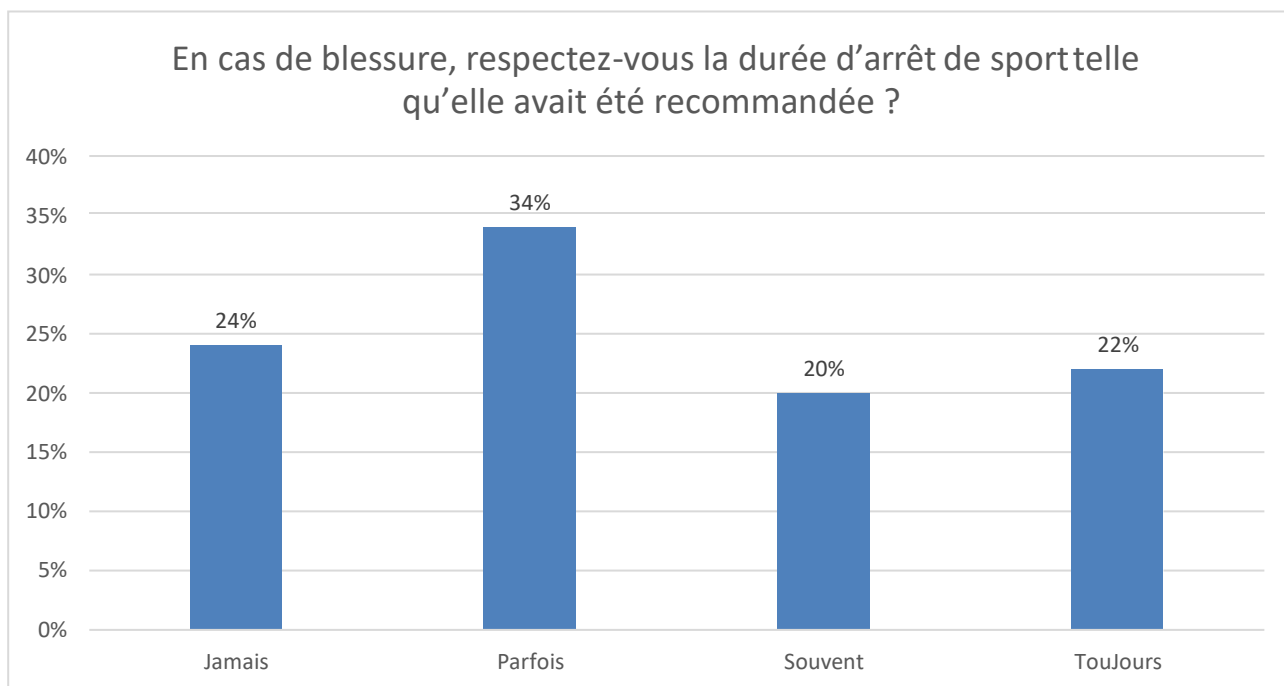


Figure 14 : respect de l'arrêt de sport

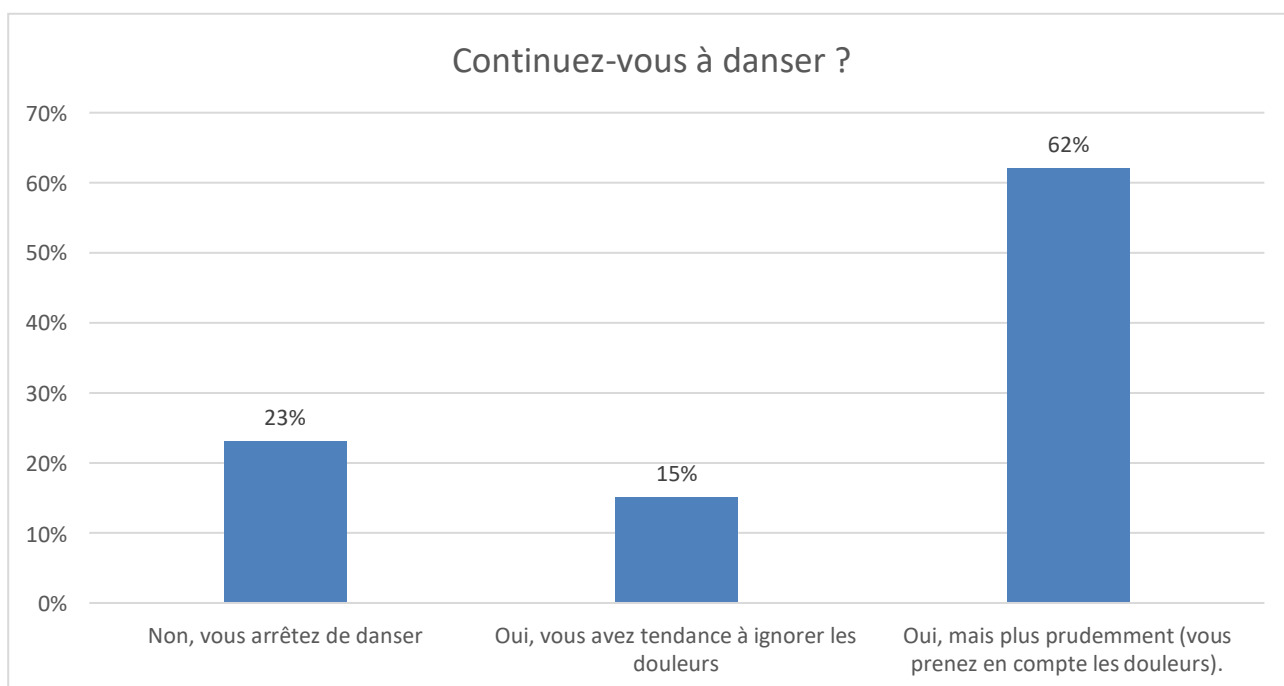


Figure 15 : poursuite de l'entraînement en cas de blessure



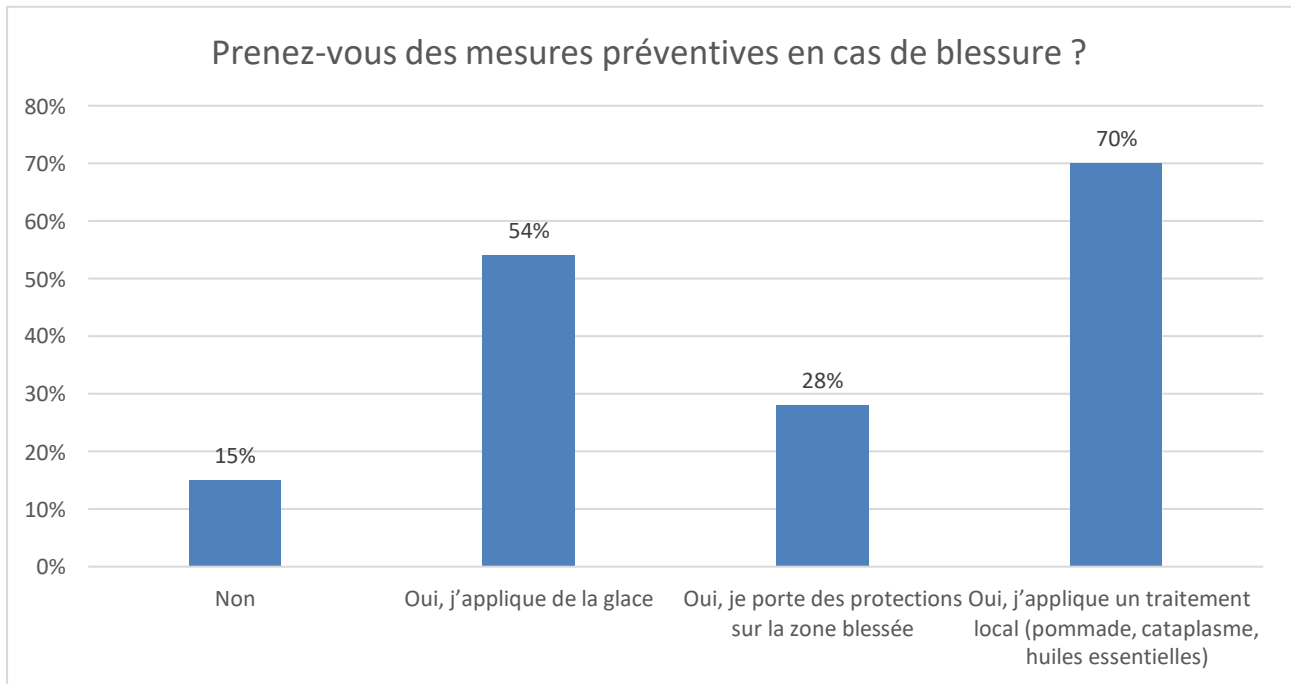


Figure 16 : mesure préventive en cas de blessure

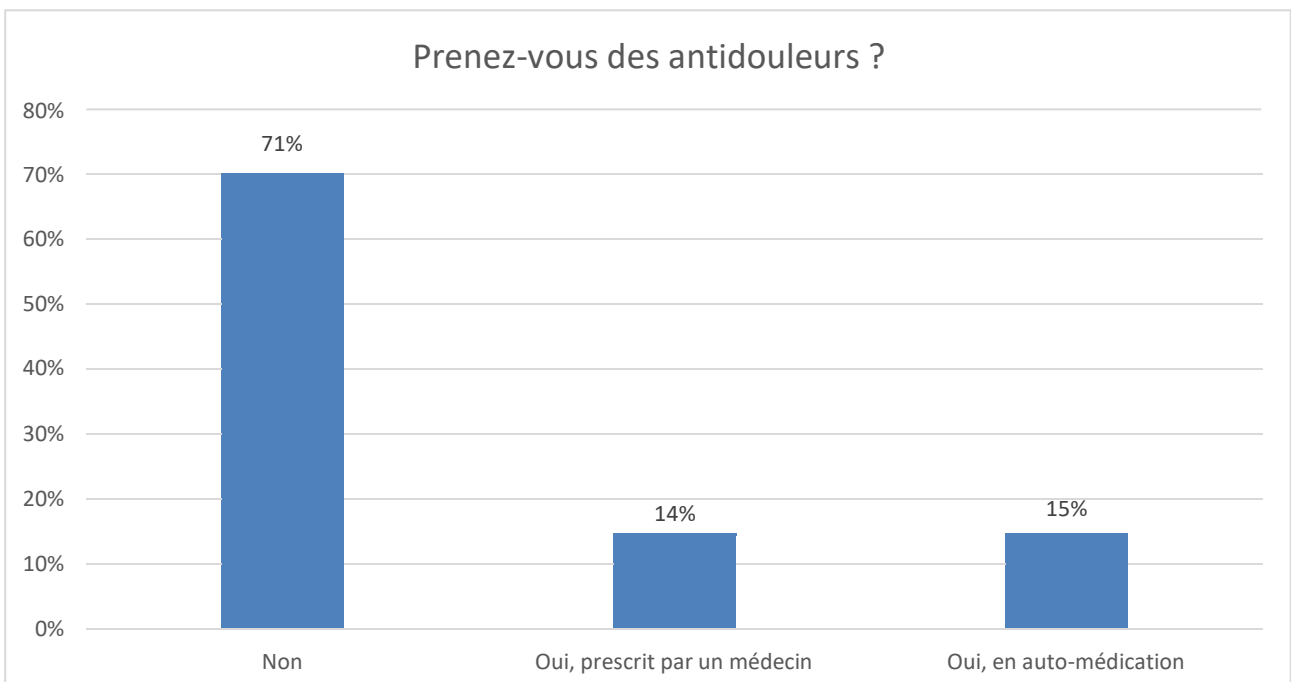


Figure 17 : prise d'antalgique

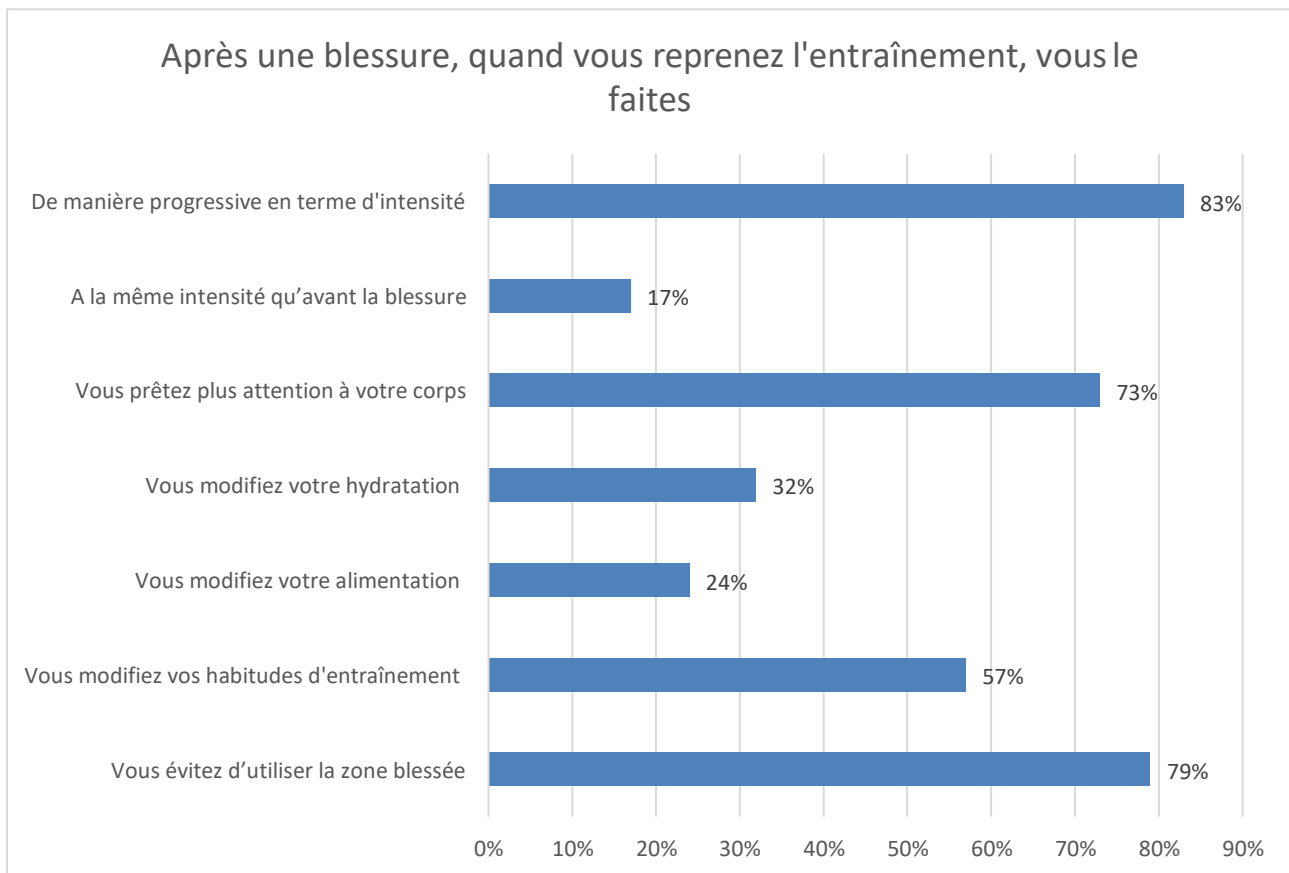


Figure 18 : comportement après une blessure

Les facteurs qui ont influencé l'apparition de blessures du point de vue des danseurs sont présentés dans la figure 19.

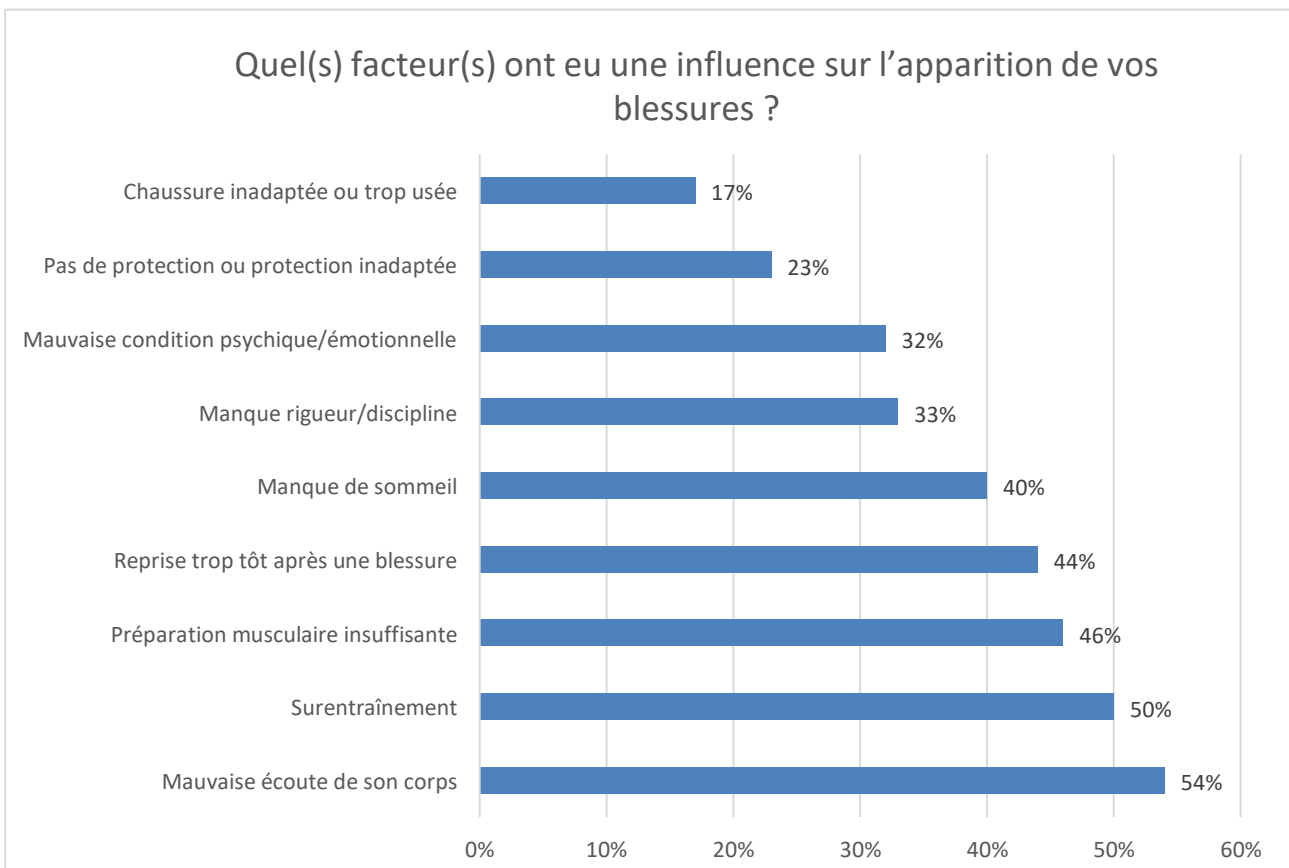


Figure 19 : facteurs influençant les blessures du point de vue des danseurs

### Protection :

49% des danseurs portaient des protections. Le port de protections aux coudes, genoux, tête, poignets et chevilles est présenté dans la figure 20.

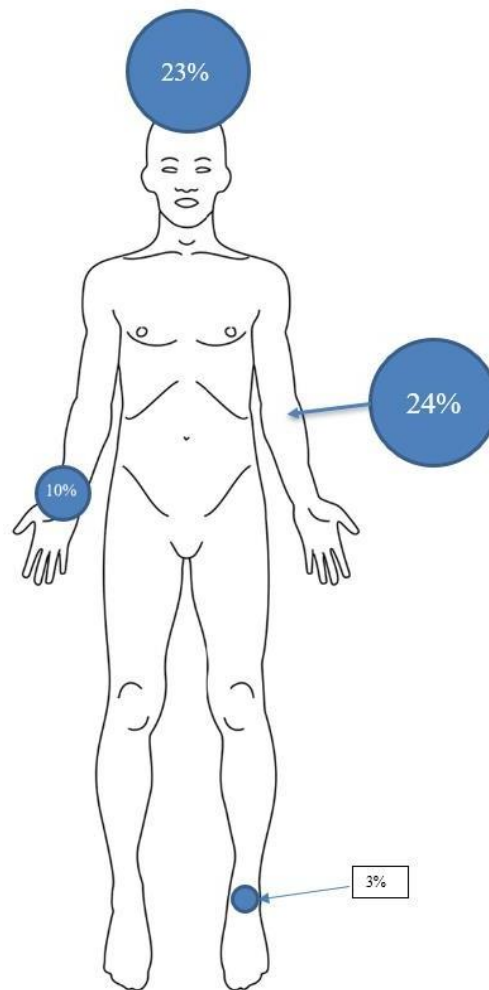


Figure 20 : port des protections

## II. Analyse des blessures

### A. 12 derniers mois

Il y avait 128 blessures pour 94 danseurs dans les 12 derniers mois soit une incidence de 136%. Le taux de blessure était de 2,25 blessures pour 1000 heures d'exposition. 67.02% des danseurs (N=63) avaient eu au moins une blessure dans l'année.

Il y avait 169 zones douloureuses rapportées. Ce qui correspond à 2.97 zones douloureuses pour 1000 heures d'exposition. 87.23% des danseurs (N=82) présentaient au moins une zone douloureuse. La répartition des blessures et des zones douloureuses est présentée dans la figure 21.

## Répartition des blessures et douleurs

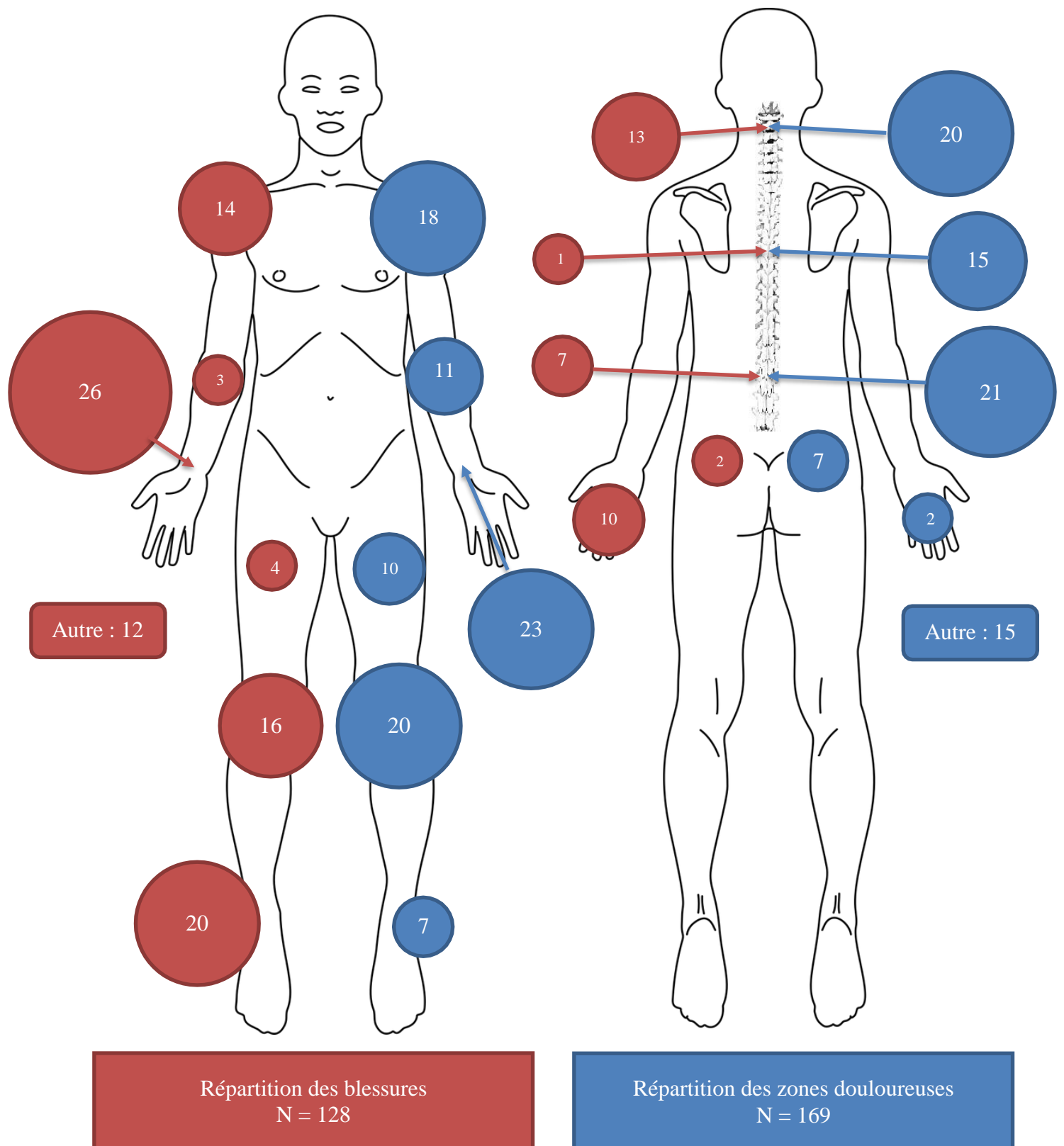


Figure 21 : répartition des blessures et zones douloureuses en valeur absolue (tableau brut disponible en annexe).

Les caractéristiques des blessures sont présentées dans le tableau 3.

		<b>Nombre</b>	<b>Pourcentage</b>
<b>Aiguë</b>		86	67%
<b>Chronique</b>		42	33%
<b>Récidive</b>		19	15%
<b>Impotence immédiate</b>		32	25%
<b>Types de blessures</b>	Ostéoarticulaire	57	45%
	Musculotendineux	57	45%
	Cutané	7	5%
	Neurologique	6	5%
	Indéterminé	1	1%
<b>Circonstances</b>	Entraînement	108	84%
	Battle	15	12%
	Show	5	4%
<b>Famille de mouvements</b>	<i>Powermove</i>	46	36%
	<i>Footwork</i>	23	18%
	<i>Tricks</i>	17	13%
	Acrobatie	16	13%
	<i>Freeze</i>	13	10%
	<i>Toprock</i>	7	5%
	Non déterminé	6	5%
<b>Gravité</b>	Mineure	63	49%
	Intermédiaire	41	32%
	Grave	24	19%
<b>Mécanismes lésionnels</b>	<i>Overuse</i>	47	37%
	<i>Twist</i>	23	18%
	<i>Landing</i>	23	18%
	<i>Stretching</i>	21	16%
	<i>Fall</i>	12	9%
	Autre	24	19%

Tableau 3 : caractéristiques des blessures

Type de blessure :

La répartition des différents types de blessure est présentée dans la figure 22.

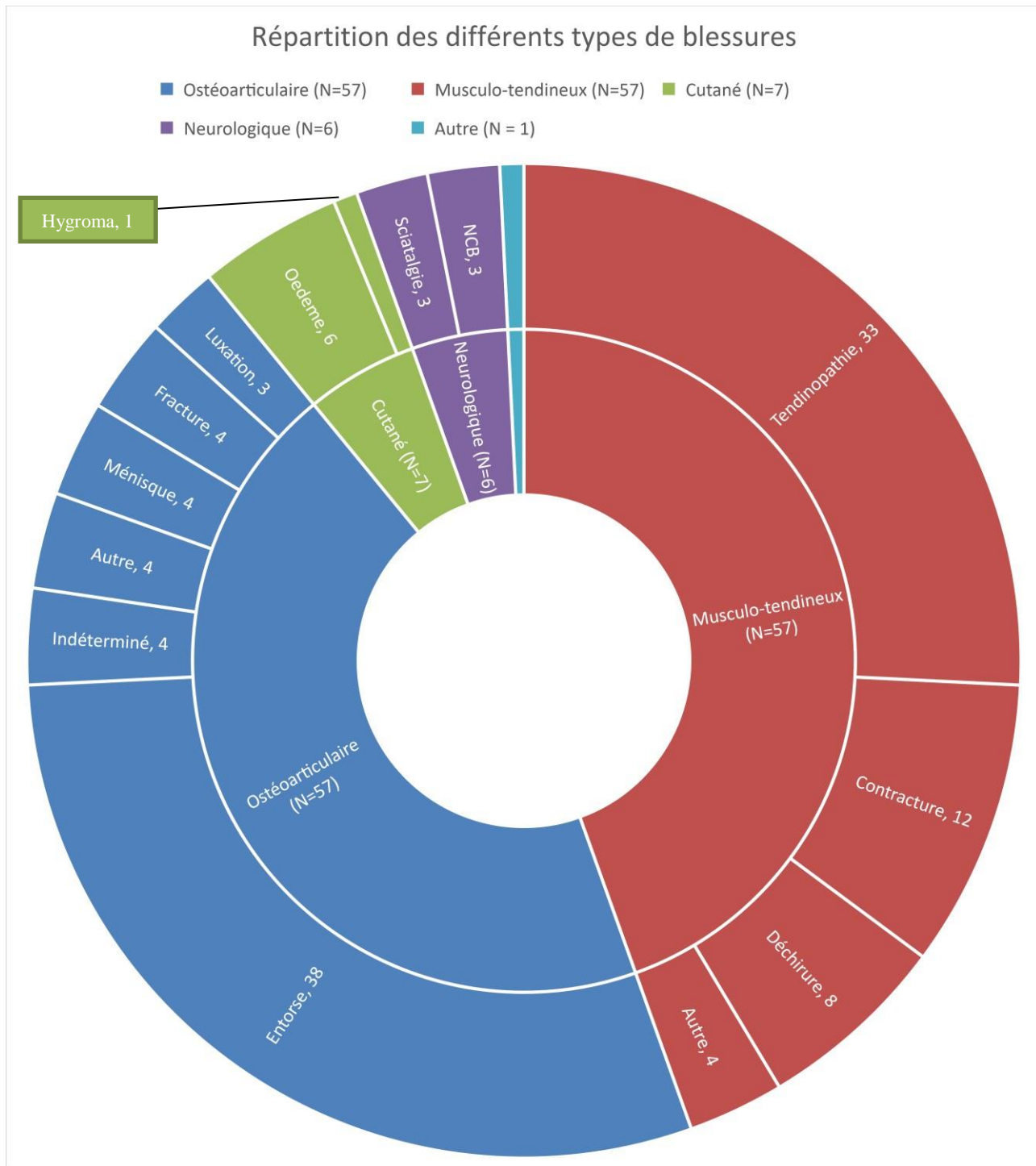


Figure 22 : répartition des différents types de blessures

NCB = névralgie cervico brachiale

## B. Poignet

Il y avait 49 blessures au poignet dans les 24 derniers mois (26 dans les 12 derniers mois, 23 entre 12 et 24 mois). Elles sont présentées dans le tableau 4.

Poignet (N=49)		Nombre	Pourcentage
<b>Aiguë</b>		19	39%
<b>Chronique</b>		30	61%
<b>Récidive</b>		6	12%
<b>Impotence immédiate</b>		11	22%
<b>Types de blessures</b>	Tendinopathie	37	76%
	Entorse	5	10%
	Indéterminé	5	10%
	Autre	2	4%
<b>Circonstances</b>	Entraînement	45	92%
	Battle	3	6%
	Show	1	2%
<b>Famille de mouvement</b>	<i>Powermove</i>	26	53%
	<i>Freeze</i>	8	16%
	<i>Tricks</i>	6	12%
	<i>Footwork</i>	3	6%
	Acrobatie	3	6%
	Autre	3	6%
<b>Gravité</b>	Mineure	26	53%
	Intermédiaire	16	33%
	Grave	7	14%
<b>Principaux mécanismes</b>	<i>Overuse</i>	39	80%
	<i>Landing</i>	10	20%

Tableau 4 : blessures du poignet

Les trois mouvements les plus traumatiques pour le poignet étaient le Thomas 37% (N=18), le Tracks 8% (N=4) ainsi que le Clash 6% (N=3).

### C. Autres régions les plus touchées

Les caractéristiques des blessures de la cheville, du genou, de l'épaule et du rachis cervical sont présentées dans les tableaux 5 à 8.

Cheville (N=20)*		Nombre	Pourcentage
<b>Aiguë</b>		19	95%
<b>Récidive*</b>		6	30%
<b>Impotence immédiate</b>		8	40%
<b>Principales lésions</b>	Entorse	18	90%
	Autre	2	10%
<b>Principales familles de mouvements</b>	<i>Footwork</i>	7	35%
	Acrobatie	7	35%
	<i>Toprock</i>	4	20%
<b>Principaux mécanismes</b>	<i>Twist</i>	14	70%
	<i>Landing</i>	7	35%

Tableau 5 : blessures de la cheville

\*dont 4 chez le même danseur

Genou (N=16)		Nombre	Pourcentage
<b>Aiguë</b>		9	56%
<b>Récidive</b>		3	19%
<b>Impotence immédiate</b>		3	19%
<b>Principales lésions</b>	Entorse	5	31%
	Lésion ménisque	4	25%
	Tendinopathie	2	13%
	Œdème	2	13%
<b>Principales familles de mouvements</b>	<i>Footwork</i>	4	25%
	Acrobatie	3	19%
	<i>Freeze</i>	3	19%
<b>Principaux mécanismes</b>	<i>Twist</i>	6	38%
	<i>Overuse</i>	4	25%
	<i>Stretching</i>	4	25%

Tableau 6 : blessures du genou



Epaule (N=14)		Nombre	Pourcentage
<b>Aiguë</b>		10	71%
<b>Récidive</b>		2	14%
<b>Impotence immédiate</b>		5	36%
<b>Principales Lésions</b>	Tendinopathie	4	29%
	Luxation	3	21%
	Déchirure	2	14%
	Entorse	2	14%
<b>Principales familles de mouvements</b>	<i>Powermove</i>	7	50%
	<i>Tricks</i>	5	36%
<b>Principaux mécanismes</b>	<i>Overuse</i>	5	36%
	<i>Landing</i>	5	36%
	<i>Fall</i>	2	14%

Tableau 7: blessures de l'épaule

Rachis Cervical (N=13)		Nombre	Pourcentage
<b>Aiguë</b>		10	77%
<b>Récidive</b>		1	8%
<b>Impotence immédiate</b>		2	15%
<b>Principales Lésions</b>	Contracture	9	69%
	NCB	3	23%
	Entorse	1	8%
<b>Principales familles de mouvements</b>	<i>Powermove*</i>	7	54%
	<i>Freeze</i>	5	38%
<b>Principaux mécanismes</b>	<i>Overuse</i>	8	62%
	<i>Fall</i>	2	15%

Tableau 8 : blessures du rachis cervical

\*dont 5 couronnes et 2 headpsin

## D. Mouvements les plus traumatiques

Sur les 12 derniers mois, les mouvements les plus traumatiques étaient le Thomas (N=20), la Couronne (N=10) suivi par la Coupole (N=8), l'Hand-hop (N=6), le Trax (N=6) et le Salto (N=5).

Le Thomas (*Flare* en anglais) était responsable dans 70% des cas de tendinopathie (N=14), dans 20% des cas de blessures ostéoarticulaires (N=4) avec 10% de blessures autres (N=2). Les poignets étaient concernés dans 55% des blessures (N=11), il n'y avait pas d'autre région anatomique prépondérante. Il y avait 60% de blessures mineures (N=12), 25% intermédiaires (N=5), 15% sévères (N=3).

La Couronne (*Halo* en anglais) était responsable dans 30% des cas d'entorse (N=3), 30% des cas de contracture (N=3), de 20% de NCB (N=2) et de 20% de blessures autres (N=2). Le rachis cervical était concerné dans 50% des blessures (N=5) et il n'y avait encore une fois pas d'autre région anatomique prépondérante. Il y avait 50% de blessures mineures (N=5), 30% intermédiaires (N=3), 20% sévères (N=2).

## E. Sol

La figure 23 présente la répartition des sols sur lesquels les danseurs s'étaient blessés.

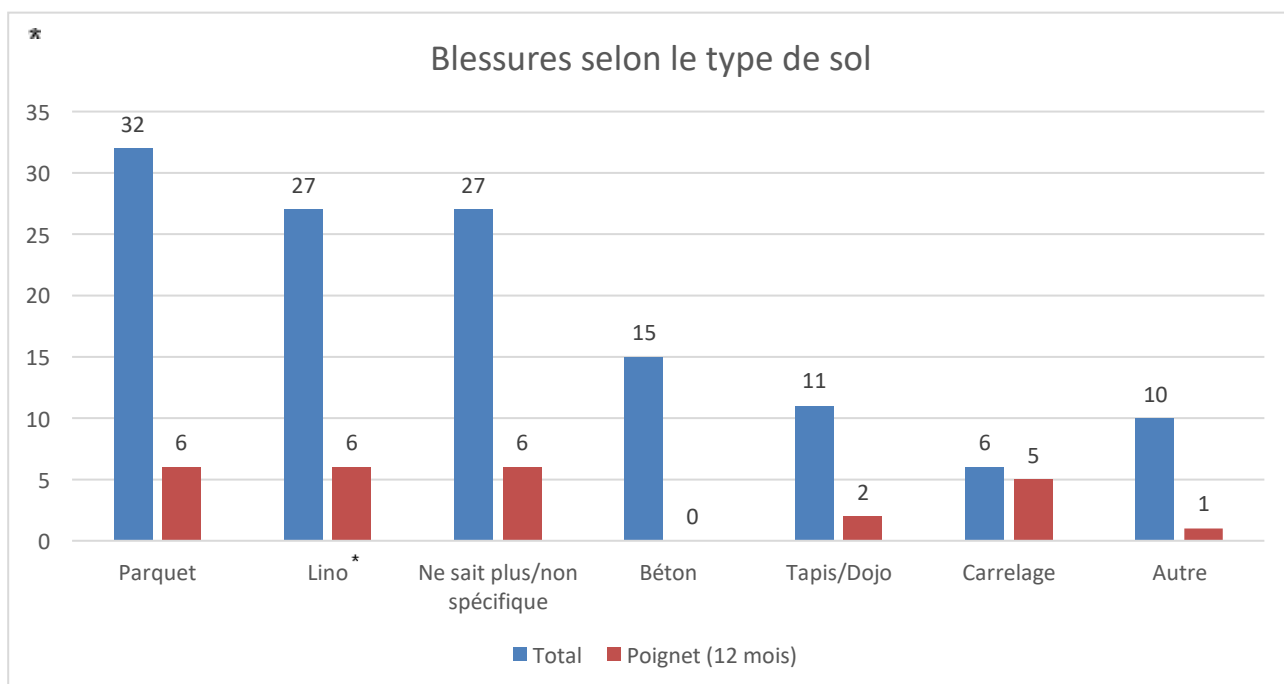


Figure 23 : répartition des blessures selon le type de sol.

\*Linoleum (Lino)

### Implication du sol :

Les danseurs décrivaient une influence du sol dans 31 blessures sur 128 (24%), les trois principaux sols étaient alors les tapis/dojo, le carrelage et le béton. La répartition est détaillée dans le tableau 9.

	Parquet	Lino	Béton	Tapis/Dojo	Carrelage	Autre	NSP*	Total
<b>Glissant</b>	1		1	1	1			4
<b>Incliné/irrégulier</b>	1	1	1	1				4
<b>Trop dur</b>	1		3		5	2	1	12
<b>Trop mou</b>				5		1		6
<b>Autre</b>		2						2
<b>Accroche trop</b>	1	1						2
<b>Protège</b>				1				1
<b>Impliqué</b>	4	4	5	8	6	3	1	31
<b>Non impliqué</b>	28	23	10	3	0	7	26	97
<b>Total</b>	32	27	15	11	6	10	27	128

Tableau 9 : implication selon le type de sol

\*Ne sait plus

### Implication du sol dans les blessures aux poignets :

Le carrelage était associé à un plus grand nombre de blessures aux poignets (p-value 0.001, RR 4,8 [2.9-8.2]), il n'existait pas de différence significative pour les autres sols. Sur les 5 blessures aux poignets ayant eu lieu sur du carrelage, 4 danseurs décrivaient un sol trop dur et 1 danseur un sol glissant.

### III. Facteurs de risques

#### A. Blessés Vs Non blessés

L'exploration des différents facteurs de risque est présentée dans les tableaux 10 et 11.

	Blessé (N=63)		Non blessé (N=31)		p-value
	Moyenne	IC	Moyenne	IC	
<b>Âge</b>	25,37	[19,83-30,91]	26,26	[19,84-32,68]	0,51
<b>Niveau étude</b>	1,90	[0,00-4,18]	1,74	[0,00-3,64]	0,715
<b>Années de break</b>	10,72	[5,88-15,56]	10,48	[4,02-16,94]	0,856
<b>Heures/semaine</b>	13,31	[2,98-23,64]	10,33	[2,45-18,21]	0,124
<b>Connaissance (1 à 5)</b>	2,93	[1,88-3,98]	2,77	[1,68-3,86]	0,493
<b>Nombre zones douloureuses</b>	1,86	[0,22-3,50]	1,71	[0,23-3,19]	0,589
<b>IMC</b>	22,30	[20,22-24,38]	22,95	[20,14-25,76]	0,259

Tableau 10: comparaison de la population blessée vs non blessée

	Blessé	Non blessé	RR	IC	p-value
<b>Effectif</b>	63	31			
<b>Professionnel</b>	17	7	1,08	[0.79 -1.47]	0,802
<b>Danseur interrogé en battle</b>	31	10	1,25	[0.95-1.66]	0,129
<b>Homme</b>	59	25	1,76	[0.81-3.80]	0,076
<b>Fumeur</b>	21	6	1,24	[0.94-1.63]	0,226
<b>Excès d'alcool</b>	12	7	0,93	[0.64-1.36]	0,786
<b>Manque de sommeil</b>	8	2	1,22	[0.86-1.73]	0,488
<b>Échauffement suffisant</b>	37	20	0,92	[0,70-1,23]	0,657
<b>Présence de renforcement avec coach</b>	8	8	0,71	[0.43-1.18]	0,146
<b>Présence de renforcement seul</b>	53	25	1,09	{0.72-1.64}	0,772
<b>Présence de renforcement (seul ou avec coach)</b>	54	27	0,96	[0.65-1.43]	1
<b>Présence d'exercices basés sur les capacités cardiorespiratoires</b>	44	23	0,93	[0.69-1.26]	0,809
<b>Présence d'étirements</b>	29	12	1,1	[0.83-1.46]	0,517
<b>Présence d'assouplissement</b>	52	29	0,76	[0.57-1.01]	0,208
<b>Présence de période sans activité</b>	51	23	1,15	[0.78-1.70]	0,590
<b>Absence de suivi</b>	41	20	1,01	[0.75-1.36]	1
<b>Ne consulte pas dans un 1er temps</b>	25	11	1,06	[0.80-1.41]	0,822
<b>Consultation d'un médecin</b>	32	18	0,91	[0.69-1.21]	0,520
<b>Arrêt si pense être blessé*</b>	10	12	0,62	[0.38-1.00]	0,020
<b>Respecte l'arrêt</b>	24	16	0,83	[0.61-1.12]	0,269
<b>Reprise à la même intensité</b>	13	3	1,27	[0.95-1.69]	0,248
<b>Reprise en utilisant la région blessée</b>	13	7	0,96	[0.67-1.38]	1
<b>Port de protection</b>	33	13	1,15	[0.86-1.53]	0,385

Tableau 11 : tests des différents facteurs de risque

\*p<0.05

## B. Analyse en sous-groupes

### Analyse en sous-groupes des différents facteurs de risques :

Les résultats de l'analyse en sous-groupe sont présentés dans le tableau 12.

<b>Sous-Groupe</b>		<b>Moyenne</b>	<b>Ecart type</b>	<b>p-value</b>
		<b>blessures</b>		
<b>Renforcement avec coach*</b>	Oui	0,81	[0,00-1,79]	0,032
	Non	1,47	[0,03-2,91]	
<b>Renforcement sans coach</b>	Oui	1,38	[0,00-2,78]	0,727
	Non	1,25	[0,00-2,64]	
<b>Reprise de l'entraînement</b>	Progressive	1,27	[0,00-2,56]	0,265
	Intense	1,81	[0,01-3,61]	
<b>Arrêt si suspicion blessure*</b>	Oui	0,68	[0,00-1,57]	0,001
	Non	1,57	[0,12-3,02]	
<b>Professionnel</b>	Oui	1,54	[0,19-2,89]	0,459
	Non	1,30	[0,00-2,71]	
<b>Genre</b>	Homme	1,43	[0,04-2,82]	0,183
	Femme	0,80	[0,00-2,12]	
<b>Suivi hors blessure</b>	Oui	1,52	[0,00-3,20]	0,478
	Non	1,28	[0,07-2,49]	
<b>Recueil</b>	Internet	1,40	[0,00-3,00]	0,776
	Battle	1,32	[0,24-2,40]	

Tableau 12 : analyse en sous-groupe des différents facteurs étudiés

\* $p < 0.05$

### Analyse en sous-groupe des protections :

Il n'existait pas d'effet significatif des protections sur la présence de blessure quelle que soit la région concernée (cf tableau 13).

<b>Protection</b>	<b>RR</b>	<b>IC</b>	<b>p-value</b>
<b>Coude</b>	0,429	[0,023-8,002]	1,000
<b>Poignet</b>	1,260	[0,454-3,498]	0,702
<b>Genoux</b>	1,636	[0,626-4,280]	0,331
<b>Chevilles</b>	5,056	[1,939-13,180]	0,057

Tableau 13 : effet des protections sur l'apparition de blessure

Analyse en sous-groupe des localisations de blessures en fonction du genre/expérience :

Le nombre de blessures aux poignets, chevilles, genoux, épaules et cervicales ne présentait pas de différence statistiquement significative entre homme/femme et entre professionnel et non professionnel.

**C. Test de corrélation :**

Le résultat des différents tests de corrélation sont présentés dans le tableau 14.

	<b>Coefficient (p)</b>	<b>IC</b>	<b>p-value</b>
<b>Années break</b>	0,06	[-0,14 ; 0,26]	0,55
<b>Heures/semaine</b>	0,09	[-0,12 ; 0,28]	0,40
<b>Bac+</b>	-0,05	[-0,25 ; 0,15]	0,60
<b>Connaissance</b>	0,15	[-0,05 ; 0,35]	0,14
<b>Tabac</b>	0,09	[-0,12 ; 0,28]	0,41
<b>Excès OH</b>	0,04	[-0,17 ; 0,24]	0,72
<b>Expérience</b>	0,17	[-0,03 ; 0,36]	0,10
<b>Période Off</b>	-0,09	[-0,29 ; 0,11]	0,36
<b>Respect arrêt<sup>**</sup></b>	-0,24	[-0,42 ; -0,04]	0,02
<b>Étirement<sup>+</sup></b>	-0,04	[-0,24 ; 0,16]	0,71
<b>Echauffement<sup>+</sup></b>	-0,19	[-0,38 ; 0,02]	0,07
<b>Temps échauffement</b>	-0,08	[-0,27 ; 0,13]	0,47

Tableau 14 : tests de corrélation de Pearson entre le nombre de blessures et certains facteurs.

<sup>+</sup>Pour échauffement/étirement/respect arrêt : jamais-parfois-souvent-toujours (0-1-2-3) \* $p < 0,05$

#### **IV. Analyses complémentaires**

Sur les 40 danseurs ayant eu au moins une blessure aux poignets dans les 24 mois, 23 pouvaient être recontactés, 13 ont répondu.

Sur les 13 danseurs il y avait 18 blessures :

- 7 étaient des blessures de plus de 24 mois
- 5 entre 12 et 24 mois
- 6 moins de 12 mois

Pour ces 11 blessures de moins de 24 mois :

- 6 n'avaient pas bénéficié de consultation (médicale et paramédicale)
- 4 avaient vu un ostéopathe
- 1 seul avait consulté son médecin généraliste, aucun examen complémentaire n'avait été réalisé.

#### **V. Question libre**

**Certains grands thèmes ont été mis en évidence :**

- 14 danseurs évoquaient l'importance de bien écouter son corps ou citaient la mauvaise écoute du corps comme un risque ; "certains danseurs sacrifient leurs corps".
- 14 danseurs parlaient d'entraînement excessif notamment à l'approche de compétition ou de show.
- 12 danseurs mettaient en avant l'importance de l'alimentation, plusieurs danseurs faisaient le constat d'une diminution de leurs blessures "en arrêtant la malbouffe" ou en instaurant des régimes particuliers (arrêt du lait de vache chez deux danseurs).
- 11 danseurs évoquaient la préparation physique : son importance pour être performant mais également les risques liés à une préparation insuffisante pour certains mouvements.
- 10 danseurs parlaient de l'échauffement, comme étant "essentiel" parfois "inadapté", avec une "difficulté de rester chaud pendant les battles".
- 9 danseurs ont évoqué un antécédent de blessure grave ayant modifié leurs pratiques.
- Enfin 4 danseurs avaient des inquiétudes concernant le headspin.



## VI. Récapitulatif des principaux résultats

### A. Incidence et localisation des blessures

Le taux de blessure était de 2,25 blessures pour 1000 heures d'exposition. Les principales localisations étaient le poignet (20.31%, N=26), la cheville (15.63%, N=20), le genou (12.50%, N=16), l'épaule (10.94%, N=14) et le rachis cervical (10.16%, N=13).

### B. Description des mécanismes lésionnels des blessures du poignet

Les blessures aux poignets étaient provoquées dans 53% des cas par des *powermoves*. Les deux principaux mécanismes étaient *l'overuse* (80% des cas) et le *landing* (20% des cas). Le Thomas était le mouvement le plus traumatique pour les poignets, il était impliqué dans 37% des blessures. C'était également le mouvement le plus traumatique de l'étude.

### C. Analyses statistiques de l'exposition à différents facteurs de risque

Ces analyses retrouvaient qu'il y avait plus de blessures chez les breakers qui continuaient de danser quand ils pensaient être blessés que chez ceux qui arrêtaient ( $p=0.020$ , RR = 0.62).

Dans l'analyse en sous-groupe, les danseurs qui réalisaient des exercices de renforcement musculaire avec un coach se blessaient moins ( $p=0,032$ ). Il y avait en moyenne 0,81 blessures par danseur dans ce sous-groupe contre 1,47 blessures par danseur chez les breakers ne faisant pas de renforcement musculaire avec un coach.

Il existait également une corrélation entre le respect de l'arrêt et le nombre de blessures avec un coefficient à -0,24 ( $p\text{-value}=0.02$ ).

Il n'existait pas d'autre résultat statistiquement significatif pour l'ensemble des facteurs étudiés.

## **Discussion**

### **I. Force de l'étude :**

Cette étude est la première en France à s'intéresser aux blessures liées à la pratique du breakdance. C'est également la première ayant recherché l'existence de mécanismes lésionnels. Elle a pu mettre en évidence la présence de deux mouvements particulièrement traumatiques : le thomas pour les poignets suivi de la couronne pour le rachis cervical.

De nombreuses données ont été récoltées dans cette étude, certaines associations statistiques ont d'ailleurs pu être mises en évidence. Bien que le design de l'étude ne permettait pas d'établir de lien de causalité, ces données constituent des pistes intéressantes pour les études à venir. De plus, les sujets se souviennent de manière fiable s'ils ont été blessés ou non dans les 12 derniers mois (49). La définition des groupes « malade » et « non malade » pour l'analyse statistique dans cette étude était donc correcte.

Enfin la connaissance du milieu hip-hop et de la terminologie qui y est associée était un atout pour échanger avec les danseurs de manière fluide.

### **II. Limites de l'étude**

Comme toute étude ayant un recueil de données rétrospectif, il existait un biais de mémorisation. Afin de le limiter, seules les blessures survenues les 12 derniers mois étaient incluses. Il s'agit de la période minimale recommandée pour ce type de recueil (42) et cela permettait de rendre notre étude comparable aux précédentes (10,12).

Un biais de désirabilité sociale existait pour la seconde partie du questionnaire ; réaliser la première partie de manière autonome a permis de limiter ce biais. Les entretiens n'ont été réalisés que par une seule personne, cela permettait un relevé de données identique pour tous les participants mais avec en contrepartie un biais de subjectivité de l'enquêteur.

Il existait, entre autres, un manque de données concernant les diagnostics des blessures bien que cela soit en partie expliqué par le peu de consultations médicales et d'examens complémentaires. L'échantillon, de taille limitée, entraînait également un manque de puissance pour les analyses statistiques.

### **III. Caractéristiques de la population**

#### **A. Population de l'étude**

Les professionnels étaient en moyenne plus âgés, avaient plus d'années d'expérience et s'entraînaient plus que les non professionnels. Ce sont des résultats cohérents avec ce qui était attendu. Il n'existait pas de différence pour le niveau d'études entre ces deux groupes.

En revanche le niveau d'études des femmes était plus bas, alors qu'elles sont plus nombreuses que les hommes dans l'enseignement supérieur (50). Cette différence peut être liée à un biais de sélection mais on peut aussi supposer qu'il existe des spécificités chez ces danseuses. En effet, s'agissant d'un milieu en majorité masculin, les femmes pourraient présenter des caractéristiques particulières.

Les danseurs qui étaient interrogés pendant des battles s'entraînaient plus que ceux interrogés à distance. Ce résultat peut s'expliquer par un biais de sélection : les danseurs présents en battle sont par définition des compétiteurs et ont donc un volume d'entraînement plus important.

La répartition géographique reflétait les lieux des battles couverts avec une prépondérance de l'Île de France, de la Normandie et de la région Centre.

Les principales CSP regroupaient : les étudiants pour les « autres personnes sans activité professionnelle », les professeurs de danse pour les « cadres et fonctions intellectuelles supérieures ».

#### **B. Comparaison à la littérature**

La moyenne d'âge, 25,7 ans, était proche de celle des études antérieures qui était de 26,6 ; 23,7 ; 22,3 et 21,7 ans (9–12). Le nombre d'années d'expérience était également similaire à celui de la littérature avec 10,6 années en moyenne contre respectivement 8 ; 10,6 ; 5,7 et 6,2 années. Le nombre d'heures d'entraînement par semaine n'était calculable que pour l'étude Joka T (10,6 heures) et Kauther (8,4 heures). Celui de cette étude était légèrement supérieur (12,3 heures) mais restait dans le même ordre de grandeur.

Cette population est donc composée de danseurs avec plusieurs années d'expérience. Les résultats de cette étude ne sont donc pas généralisables aux danseurs débutants.

Bien que la répartition géographique ne soit pas homogène sur la France, les caractéristiques de cette population sont similaires à celles des études antérieures. On peut supposer que les breakers des autres régions françaises ne présentent pas non plus de différence avec la population de l'étude.

Les résultats de cette étude sont donc probablement généralisables à l'ensemble des breakers français ayant plusieurs années de pratique.

## IV. Blessures

### A. Incidence

Pour rappel, il y avait 128 blessures pour 94 danseurs dans les 12 derniers mois soit une incidence de 136%. Le taux de blessure était de 2,25 blessures pour 1000 heures d'exposition. Ce taux est plus faible qu'attendu. Il est inférieur à celui des études antérieures qui était respectivement à 4.02, 4.37 et 4.60 blessures pour 1000 heures d'expositions (9–11).

#### Plusieurs éléments peuvent expliquer ce résultat :

- De nombreuses zones douloureuses sont rapportées dans cette étude (169 zones, incidence 181%, 2,97/1000h) avec, probablement, parmi ces zones douloureuses, des blessures non répertoriées.
- Cette différence peut également être due à une définition des blessures, bien que similaire à celle de Joka T (10), amenant à sous-estimer leur nombre. Pour rappel, cette définition était « toute incapacité à danser due à une blessure ou des symptômes provoqués par le breakdance ». Les danseurs ont dû considérer comme blessure tout ce qui les empêchait totalement de danser avec probablement un grand nombre « d'incapacités partielles » non rapportées (ou alors sous forme de douleurs).

### B. Répartition des blessures

Pour rappel les principales localisations étaient le poignet (20.31%, N=26), la cheville (15.63%, N=20), le genou (12.50%, N=16), l'épaule (10.94%, N=14), le rachis cervical (10.16%, N=13).

#### Comparaison des localisations des douleurs et blessures :

- Certaines zones douloureuses correspondaient à des régions fréquemment blessées : poignet, genou, épaule, rachis cervical.
- En revanche le coude, le rachis lombaire, rachis dorsal, la hanche, la cuisse/abducteur présentaient de nombreuses douleurs avec peu de blessures. On peut supposer, que pour ces régions, il y avait une sous-estimation des blessures mineures qui n'entraînent pas ou peu d'impotence fonctionnelle.
- A l'inverse la cheville et la zone main/doigt étaient des régions où peu de douleurs sont rapportées par rapport au nombre de blessures. On peut supposer que ces blessures entraînaient plus d'impotence fonctionnelle et sont en conséquence moins sous-estimées que les autres.

### Comparaison des localisations de blessures avec la littérature :

La proportion de blessures au poignet était plus importante dans notre étude. Bien que Kauther (9) ait supposé une sous-estimation du nombre de blessures dans son étude, cette différence peut également être expliquée par un biais d'informations dans notre étude. Le questionnaire relevant les blessures au poignet jusqu'à 24 mois, il est possible que cela ait également facilité le recueil des blessures entre 0-12 mois comparativement aux autres régions. Pour limiter ce biais, il n'avait pas été précisé aux danseurs lors de l'inclusion qu'il y aurait des questions spécifiques au poignet.

Concernant les blessures aux genoux, la répartition était cohérente à la littérature, on peut s'interroger sur une surestimation de cette région dans l'étude de Joka T (10). La répartition aux autres régions anatomiques semble cohérente avec les autres études.

Région anatomique	Cousin	Joka	Ojofeitimi	Cho	Kauther
Poignet/Avant-bras	21,09%	15,33%	10,53%	15,03%	10,69%
Cheville/Pied	18,75%	NC	19,02%	14,51%	10,39%
Rachis	16,41%	16,06%	14,60%	19,17%	16,94%
Genou	12,50%	23,36%	11,04%	13,47%	16,94%
Epaule	10,94%	10,22%	9,00%	11,40%	13,51%
Main/doigt	7,81%	8,03%	11,04%	13,47%	NC
Hanche/Fesse	3,13%	NC	10,53%	3,63%	9,43%
Autre	9,38%	27,01%	14,26%	9,33%	22,10%

Tableau 15 : répartition des blessures dans la littérature

NC = non connu

### C. Type de blessures

Au vu du peu de consultations médicales d'une part et des biais de mémorisation d'autre part, cette partie est à interpréter avec prudence.

La majorité des blessures seraient constituées d'entorse (N=38 ; 30%), de tendinopathie (N=33 ; 26%) et de contracture/déchirure musculaire (N=12 ; 9% et N=8 ; 6%). Ces résultats sont similaires à ceux de Cho (11) où ces mêmes lésions représentaient 90% des blessures (contre 71% ici).

Près de la moitié (49%) des blessures étaient mineures (moins de 7 jours), au vu du type de lésions rapportées on peut supposer que les danseurs reprenaient l'entraînement de manière précoce. Cette observation est également reflétée par les 33% de blessures chroniques (persistance d'une douleur/gêne plus de 3 mois) alors que seules 19% étaient classées comme graves (durée pendant laquelle un danseur ne pouvait plus s'entraîner ou performer comme prévu supérieure à 28 jours).

Les tendinopathies n'entraînant initialement que peu d'impotences fonctionnelles, elles peuvent correspondre à une partie de ces blessures chroniques avec une reprise précoce. Des fractures de fatigue peuvent également être suspectées et seraient donc non diagnostiquées dans cette étude.

Il n'était pas demandé aux danseurs si les blessures avaient été à l'origine d'un arrêt de travail. On peut supposer que la présence et la durée d'un arrêt de travail sont proportionnelles à la gravité de la blessure. Ces arrêts peuvent avoir des conséquences sociales et économiques, pour la société, ainsi que pour les danseurs, plus particulièrement les professionnels.

De plus, selon ON2H (données non publiées), la majorité des breakers danseraient au sein d'une association, et seraient couverts par une assurance contractée par celle-ci (quand elle existe). Ce type d'assurance ne couvre en général que les heures d'entraînement dans les locaux utilisés par les associations. Or dans cette étude, 79% des breakers avaient des entraînements seuls, c'est à dire potentiellement en dehors du cadre associatif et ne seraient donc pas couverts par ces assurances.

Il serait intéressant lors d'une étude ultérieure d'explorer cet aspect et son impact. Elle pourrait relever la durée des arrêts de travail consécutifs aux blessures ainsi que le type de protection sociale dont bénéficient les danseurs en faisant la distinction entre les professionnels et les non professionnels.

### Comparaison à la littérature :

Concernant la gravité des lésions, malgré une définition similaire (9,10,12), les résultats étaient hétérogènes entre les différentes études (voir tableau 16). Notre étude ainsi que celle d'Ojofeitimi avaient malgré tout des proportions similaires et sont situées entre celles de Joka T et Kauther.

	<b>Mineures</b>	<b>Intermédiaires</b>	<b>Graves</b>
<b>Cousin</b>	49%	32%	19%
<b>Ojofeitimi</b>	55%	26%	19%
<b>Joka T</b>	30%	32%	38%
<b>Kauther</b>	84%	13%	3%

*Tableau 16 : gravité des lésions dans la littérature*

## D. Circonstances

La majorité des danseurs se blessaient durant l'entraînement, ce résultat est cohérent car c'est là où le temps d'exposition était le plus important. Une observation identique avait été faite dans l'étude de Joka T (10).

De même, il y a plus de blessures en battle qu'en show (81% des danseurs font des battles, 57% des shows). On peut supposer qu'il y a moins de prise de risque lors d'un show comparé à un battle où le danseur cherchera à se surpasser. De plus, le matériel en battle est peut-être de moins bonne qualité que celui des shows car moins bien entretenu (sauf pour les spectacles de rue).

## E. Familles de mouvements et mécanismes lésionnels

Les familles de mouvements les plus traumatiques étaient dans un ordre décroissant :

- Les *powermoves* (36%), il s'agit de mouvements techniques avec de nombreux impacts à haute vitesse souvent en appui sur les membres supérieurs.
- Les *footworks* (18%) comprennent des appuis répétés sur les membres inférieurs et supérieurs avec parfois des changements de direction.
- Les *tricks* (13%) correspondent à des enchaînements de mouvements en appui sur le membre supérieur, il y a donc une répétition d'impact à haute vitesse.
- Les acrobaties (13%) constituent des mouvements techniques où la réception est à risque pour le danseur.
- Les *freezes* (10%) se font en général en appui sur les membres supérieurs avec parfois des positions aphysiologiques potentiellement traumatiques.
- Les *toprocks* (5%), peu traumatiques, sont des mouvements en appui sur les membres inférieurs, avec des impacts plus faibles et des positions mettant moins à contribution les articulations.

Les mouvements les plus traumatiques étaient ceux présentant une difficulté technique, des positions aphysiologiques, une répétition de mouvements ainsi que des impacts à haute vitesse.

Il n'était donc pas étonnant de retrouver comme principaux mécanismes *l'overuse* (37%), le *landing* (18%) et les chutes (*fall*, 9%). D'autres mécanismes fréquemment retrouvés tels que le *twist* (18%) et le *stretching* (16%) expliquaient le nombre important d'entorses dans cette étude.

## Comparaison à la littérature

Concernant les familles de mouvements à l'origine de blessures, on retrouvait les mêmes ordres de grandeur dans l'étude de Joka T (voir tableau 17). Les trois principaux mécanismes lésionnels étaient les mêmes que ceux de l'étude d'Ojofeitimi (12) : *l'overuse*, le *landing* suivi des *twists*

Les résultats de cette étude sont donc en accord avec la littérature.

	<i>Powermove</i>	<i>Footwork</i>	<i>Tricks</i>	<i>Freeze</i>	<i>Acrobatie</i>	<i>Toprock</i>	<i>Autre</i>
<b>Cousin</b>	36%	18%	13%	10%	13%	5%	5%
<b>Joka T</b>	41%	24%		19%	NC	6%	10%

Tableau 17 : famille de mouvements à l'origine de blessure, comparaison à la littérature

## **V. Focus sur les cinq régions les plus blessées :**

### **A. Poignet**

Les poignets étaient la région la plus blessée dans notre étude. Le nombre de blessures était similaire entre 0-12 mois (N=26) et entre 12-24 mois (N=23). Le poignet est une articulation distale du membre supérieur et est considérée comme l'une des plus complexes du corps (51), son rôle est d'assurer la fonction de préhension. Dans la pratique du breakdance, le poignet est utilisé comme point d'appui et de pivot pour de nombreux mouvements. La physiologie des poignets n'est donc pas adaptée pour soutenir le poids du corps et subir des impacts répétés.

Les mouvements les plus traumatisants étaient donc ceux ayant un appui reposant totalement sur les membres supérieurs (powermoves, freezes et tricks), le poignet étant en général en flexion dorsale. Lors de ces figures, les principaux mécanismes évoqués étaient le *landing* mais surtout *l'overuse* reflétant les nombreux impacts des poignets avec le sol provoquant une compression axiale de celui-ci. En effet, nous retrouvons une notion de chocs à répétition lors de la réalisation de tricks et powermoves.

Les atteintes étaient en majorité mineures (53%) alors qu'il y avait un grand nombre de lésions chroniques (61%), ceci est probablement dû à une reprise de l'activité trop précoce. De plus, la grande majorité des lésions seraient des tendinopathies (76%), provoquant au départ peu d'impotences fonctionnelles, ce qui pourrait également expliquer une certaine chronicisation. Cependant, au vu du peu d'explorations complémentaires et des mécanismes décrits, on peut s'interroger sur l'existence d'autres lésions parmi celles classées comme tendinopathies.



En particulier des lésions ayant des mécanismes similaires à celles retrouvées en gymnastique (52) :

- Le *gymnast wrist* : douleur chronique de la face dorsale du poignet. Pathologie provoquée par des compressions axiales répétées, poignet en flexion dorsale, chez des sujets jeunes. A terme, il y a une atteinte du cartilage de croissance du radius qui sera trop court en comparaison à l'ulna. En découlent de multiples conséquences notamment le syndrome d'impaction ulnaire. C'est une pathologie qui, au vu des mécanismes, pourrait exister chez des breakers débutant dans l'enfance ou l'adolescence.
- L'entorse scapho-lunaire : provoquée par une flexion dorsale et déviation ulnaire du poignet soit à la suite d'un traumatisme aigu, soit via la répétition de mouvements ayant ce mécanisme.
- La fracture de stress du scaphoïde : douleur au niveau de la tabatière anatomique sans traumatisme aigu. Provoquée par des compressions répétées du scaphoïde par le radius lors de la flexion dorsale.
- Le *dorsal wrist syndrome* : douleur chronique de la face dorsale du poignet provoquée par des flexions dorsales et des impacts répétés.
- Les blessures du complexe fibrocartilagineux triangulaire : provoquées par un traumatisme du poignet en flexion dorsale avec inclinaison ulnaire. Ce traumatisme peut être aigu, ou chronique par répétition de ces mouvements. La douleur est retrouvée sur le bord ulnaire.
- Le syndrome de l'intersection lié à la répétition de mouvement de flexion dorsal et inclinaison radiale avec une douleur à la partie inférieure de l'avant-bras.

#### Comparaison des lésions du poignet avec l'étude de Joka T :

Concernant les principales catégories de mouvements, les résultats sont concordants avec ceux de Joka T (10) pour les *powermoves* (48% Joka T vs 53% pour cette étude) et les *freezes/tricks* (24% vs 28%). En revanche, Joka T retrouvait beaucoup plus de lésions lors de *footwork* (29% vs 6%).

Joka T rapporte 76% lésions aiguës contre 39% dans cette étude. Les mécanismes lésionnels sont également différents : *turning/twist* dans 52% des cas pour Joka T alors que l'étude actuelle rapporte de *l'overuse* dans 80% des cas. Cependant chez Joka T, *l'overuse* ne semblait pas faire partie des mécanismes lésionnels étudiés ce qui limite la comparaison.

La nature des lésions répertoriées est donc probablement différente entre ces deux études. Cette différence pourrait être due à l'absence du mécanisme d'*overuse* chez Joka. On peut également penser que certaines lésions chroniques, peu invalidantes, n'ont pas été rapportées chez Joka. Les études à venir permettront de préciser ces données.

## B. Cheville

Cette étude a retrouvé 20 blessures à la cheville. La grande majorité de ces blessures étaient des entorses (90%) avec en général un mécanisme de torsion survenant sur des mouvements où il y a un appui sur les membres inférieurs (*toprock* et *footwork*). Le second mécanisme est celui d'une réception (*landing*) sur le membre inférieur à la suite d'une acrobatie. Les lésions étaient aiguës dans 95% des cas.

Ce sont donc probablement des entorses du ligament latéral externe avec un mécanisme en varus équin. Cette pathologie est fréquente et bien connue des professionnels de santé (53,54) ainsi que des danseurs. De plus elle génère fréquemment une impotence fonctionnelle, plus ou moins immédiate. Au vu de ces éléments, on peut supposer que c'était un type de blessure bien rapportée.

Il est à noter qu'il y a eu 4 blessures dans cette région chez le même danseur ce qui surestime le nombre de blessures à la cheville ainsi que le nombre de récurrences (30%).

## C. Genou

Il y avait 16 blessures aux genoux dans cette étude. Elles étaient dominées par les entorses, les lésions méniscales et les tendinopathies avec comme conséquence un grand nombre de lésions chroniques.

Les principaux mécanismes décrits étaient :

- Les torsions (*twist*) pouvant générer des entorses des ligaments latéraux.
- L'*overuse* expliquant les lésions méniscales et les tendinopathies.
- Le *stretching* pourvoyeur d'entorses et de tendinopathies.

Les mouvements à l'origine de ces blessures étaient ceux en appui sur le membre inférieur (*footwork*) et ceux où il y a une réception sur un membre inférieur (acrobatie). Les *footworks* comprennent de nombreux changements de direction avec des mouvements de torsion des genoux ce qui est à risque pour cette articulation (55). La présence de *freeze*, en appui sur les membres supérieurs, était plus étonnante. On peut supposer que les blessures survenaient lors de la phase de réception du *freeze* sur le membre inférieur.

Lorsque l'on compare aux données de la littérature, la torsion est également le principal mécanisme lésionnel décrit par Joka T (10). Les *footworks* étaient aussi la catégorie de mouvements la plus représentée chez Joka T. Concernant les acrobaties, cette catégorie n'existait pas chez Joka T. Enfin la présence d'un grand nombre de *powermove* dans les blessures du genou chez Joka T était discordante avec nos résultats, nous n'avons pas retrouvé d'élément pouvant expliquer cette différence.

## D. L'épaule

Il y avait 14 blessures à l'épaule dans notre étude. La nature des lésions à l'épaule était hétérogène (tendinopathie, luxation, déchirure, entorse). Les mouvements à l'origine de ces blessures étaient les *powermoves* et *tricks* : ils ont le membre supérieur comme point d'appui avec une répétition des impacts dans les deux cas. Cela est reflété par les mécanismes *d'overuse* et *landing* retrouvés. On aurait pu s'attendre néanmoins à un nombre plus élevé de tendinopathies. Les chutes (*fall*) décrivaient plus volontiers des lésions telles que l'entorse acromio-claviculaire avec un traumatisme sur le moignon de l'épaule.

## E. Rachis cervical

Une des particularités du breakdance est de comporter plusieurs figures ayant comme surface d'appui la tête, avec comme conséquence une transmission des contraintes au rachis cervical. Cette étude a répertorié 13 blessures au rachis cervical. Elles étaient majoritairement musculaires avec des contractures dans 69% des cas. Elles concernaient probablement le muscle sterno-cléido-mastoïdien (SCM) ou le trapèze. Bien que minoritaire, la présence de deux possibles NCB était notable même si le diagnostic différentiel d'un syndrome de traversée thoraco brachiale était possible. Cependant, les danseurs ayant eu ces blessures avaient directement nommé cette pathologie ce qui suggérait un diagnostic médical.

Les mouvements rapportés étaient principalement deux *powermoves* : la couronne suivie du *headspin*. Ce sont deux mouvements où il y a une répétition d'appuis sur la tête, donc sur le rachis cervical. Le mécanisme *d'overuse* est logiquement le principal retrouvé et sera détaillé dans le paragraphe dédié à la couronne.

## VI. Focus sur les mouvements les plus traumatiques :

### A. Le thomas

Le thomas, est une figure issue de la gymnastique qui est pratiquée initialement sur le cheval d'arçon. Au breakdance, il est pratiqué au sol et rentre dans la famille des *powermoves*. C'est un mouvement circulaire utilisant le fouetté des jambes pour imprimer une force de rotation en appui sur les mains. Les poignets sont donc en flexion dorsale avec un mouvement d'inclinaison ulnaire.

Les *powermoves* étaient responsables de 26 blessures du poignet sur 49 avec la présence du thomas dans 18 d'entre elles. Le thomas était le mouvement le plus traumatique dans notre étude.

Lors de la réalisation du thomas, il y a une répétition des impacts avec le sol provoquant ainsi une compression axiale du poignet. Lors d'une mise en charge sur le poignet, le radius subit 80% des contraintes (56). Une étude sur le cheval d'arçon (57) a montré que le thomas faisait subir aux poignets en moyenne 1,5 fois le poids du corps avec des pics allant jusqu'à 10,6 fois le poids du corps. C'était le mouvement pour lesquels ces chiffres étaient les plus élevés.

Ces données pourraient expliquer le caractère particulièrement traumatique de ce mouvement dans le breakdance. Il existe donc, très probablement, parmi les nombreuses tendinopathies rapportées dans le thomas, certaines des lésions précédemment décrites chez les gymnastes.

## B. La couronne

La couronne était le deuxième mouvement le plus traumatique de notre étude. C'est un *powermove* utilisant le contour du crâne comme surface d'appui (d'où son nom). Le danseur imprime un mouvement de rotation via le fouetté des jambes ainsi qu'une impulsion initiale donnée par les poignets.

Le rachis cervical n'est anatomiquement pas prévu pour supporter le poids du corps. De plus, les mouvements de rotation sont particulièrement traumatiques pour le rachis cervical. Les contractures rapportées résultaient probablement : d'une surutilisation du SCM (*overuse*) ou d'une contracture réflexe à la suite d'un traumatisme aigu avec un mécanisme de flexion du rachis (*chute/fall*). Les possibles cas de NCB étaient probablement dus à des hernies discales molles. L'étiologie de cette pathologie est parfois traumatique, mais peut également venir de microtraumatismes répétés via le port de charges lourdes, les sports de contacts ou les plongeurs (58). Ces mécanismes sont présents dans la couronne qui regroupe le port du poids du corps, des chocs répétés dans l'axe, ainsi qu'une légère flexion du rachis.

Il est intéressant de noter que le *headspin* était source d'inquiétude pour plusieurs danseurs alors qu'il n'était pas retrouvé dans les mouvements les plus traumatiques. Le mécanisme lésionnel étant similaire à la couronne, on aurait pu s'attendre à un nombre de blessures plus important. On peut supposer que l'inquiétude générée par ce mouvement amène les danseurs à être plus prudents dans leur pratique, contrairement à la couronne. Un article évoquait tout de même un syndrome en lien avec la pratique de ce mouvement nommé « *Headspin Hole* » avec notamment une perte de cheveux, une inflammation du scalp ainsi que des tuméfactions (27).

## VII. Habitudes d'entraînement et blessures

### A. Échauffement, étirement et assouplissement

Une grande majorité des danseurs s'échauffaient. Il n'a pas été retrouvé de lien entre la présence de blessure et un échauffement insuffisant. Sa durée n'a pas non plus montré d'influence sur le nombre de blessures. Bien que le résultat ne soit pas significatif ( $p=0,07$ ), il y a tendance à avoir moins de blessures quand la fréquence de l'échauffement augmente (coefficient à  $-0,19$ ). L'échauffement pourrait être protecteur (il y aurait alors un manque de puissance de l'étude exacerbé par l'absence de définition du terme « échauffement »).

Dans l'étude d'Ojoteitimi (12), le manque d'échauffement était évoqué par les danseurs dans 62% des cas comme facteur pouvant influencer leurs blessures. Ce résultat est différent de celui de notre étude où le manque d'échauffement était évoqué dans seulement 19% des blessures. L'échauffement restait un des thèmes les plus évoqués par les danseurs lors de la question libre. L'étude d'Ojoteitimi portait sur l'ensemble des danseurs hip-hop ce qui pourrait, en partie, expliquer cette différence.

Un effet très faible ou absent est tout de même plus probable. Aucune des études antérieures n'a démontré de lien entre l'échauffement et la présence de blessure (9–11). De plus, une revue de littérature étudiant la relation entre échauffement et blessure sportive concluait à une absence de preuve évidente malgré des résultats évoquant plutôt un rôle protecteur de l'échauffement (59). Les résultats de notre étude n'étaient donc pas étonnants, d'autant plus que le terme « échauffement » regroupe un ensemble d'exercices hétérogènes.

Il s'agit d'exercices ayant pour but de préparer les muscles, les tendons, les ligaments et les articulations à l'exercice. Pour cela, on prépare le muscle en réalisant des courses de type fractionné, des bondissements (travail pliométrique) pour faire monter la température corporelle à un niveau favorable à l'épreuve. Les tendons, les ligaments et les articulations sont préparés par des mouvements activo dynamiques, associant des étirements courts d'environ 10 secondes suivis de contractions excentriques courtes, puis des mouvements circulaires ou axiaux de l'articulation choisie (rotations ou flexions/extensions) (46,59). L'échauffement reste donc une routine importante dans la pratique sportive. Il serait intéressant d'évaluer de manière plus précise les routines d'échauffement pratiquées par les breakers, voir si elles sont homogènes entre des danseurs de différents groupes.

## **B. Etirement, Assouplissement**

La majorité des danseurs réalisaient des exercices d'assouplissement et d'étirement. Aucune association n'a été retrouvée dans notre étude entre étirements/assouplissements et la présence de blessures. Ces résultats sont en accord avec ceux Joka T (10). Cependant les termes n'étaient pas définis auprès des danseurs ce qui en limite l'interprétation et représente donc un biais.

## **C. Renforcement musculaire et travail centré sur les capacités cardiorespiratoires :**

Une grande partie des danseurs faisaient du renforcement musculaire, dans la majorité des cas, seul. Le renforcement musculaire non encadré et la présence d'un travail centré sur les capacités cardiorespiratoires ne semblaient pas influencer le nombre de blessures.

En revanche, le sous-groupe faisant du renforcement musculaire avec un coach présentait moins de blessures. Ce résultat a été obtenu dans un sous-groupe et est exposé aux biais de mémorisations. Cependant, Joka T évoquait aussi une diminution du nombre de blessures en cas de renforcement musculaire même si ce résultat n'était pas significatif (10). De plus, les capacités physiques des breakers résulteraient uniquement de leurs entraînements (8) reflétant le peu de renforcement musculaire spécifique dans cette discipline. Cette possible influence positive est donc une donnée pertinente et serait à confirmer dans de prochaines études.

Il est intéressant de noter que 46% des danseurs identifiaient une préparation musculaire insuffisante comme facteur influençant leurs blessures. Ce thème était également un des plus évoqués à la question libre. La pratique d'un renforcement musculaire encadré par un entraîneur peut donc être recommandée aux breakers.

## **D. Période sans activité**

Il n'a pas été observé de relation entre la durée des périodes sans activité et les blessures. Bien que l'association entre surcharge d'entraînement et l'apparition de blessures soit décrite (60), les périodes de « décharges » utilisées dans le sport ne sont pas des périodes sans entraînement ce qui peut expliquer ce résultat.

50% des danseurs évoquaient malgré tout la surcharge d'entraînement comme facteur pouvant influencer leurs blessures. C'était également un des thèmes les plus abordés par les danseurs à la question libre. Une étude prospective étudiant la charge d'entraînement pourrait apporter des éléments intéressants pour explorer cette donnée.

## VIII. Facteurs comportementaux

### A. Suivi médical

La majorité des danseurs n'avait pas de suivi médical (65%) et seul 38% consultaient dans un premier temps en cas de blessure. Lorsqu'ils le faisaient, ils se tournaient en priorité vers le médecin traitant, le kinésithérapeute et l'ostéopathe. Sachant que seul 3% étaient suivis par un médecin du sport, on peut supposer que le suivi par des professionnels de santé formés à la traumatologie du sport est insuffisant chez les breakers. Cela menait probablement à des errances diagnostiques ainsi qu'une sous-estimation du nombre de blessures. Ces résultats étaient confortés par l'analyse complémentaire où, sur les 11 blessures, seulement 1 avait amené à une consultation médicale (avec aucun examen complémentaire pour ces 11 blessures).

Les breakers professionnels se tournaient davantage vers les ostéopathes, les kinésithérapeutes et les médecines alternatives avec en parallèle moins de consultations chez le médecin généraliste. C'est un résultat étonnant, on aurait pu s'attendre à un meilleur parcours de soin dans ce groupe. On peut néanmoins émettre une hypothèse pour expliquer ce résultat : les professionnels ont des conséquences financières en cas d'arrêt. Ils seraient alors plus enclins à se tourner vers ce type de soignants afin d'obtenir des résultats rapides permettant un maintien de l'activité. Ils porteraient alors moins d'intérêt au parcours de soin classique, à cause des délais pour les examens complémentaires et les consultations spécialisées. Ainsi, la principale préoccupation serait pour eux le retentissement fonctionnel de leurs blessures plutôt que la recherche d'une étiologie.

La présence d'un suivi médical n'avait pas d'influence sur le nombre de blessures. Cela peut être expliqué par un parcours de soin pas toujours respecté, avec peu d'examens, mais également par le manque de données sur cette discipline pouvant être un frein à la prise en charge des breakers.

Dans la littérature, Joka T (10) a fait une observation similaire avec seulement 14% de consultation médicale en cas de blessure. Cette étude ayant eu lieu en Angleterre, ce chiffre peut aussi être expliqué par un système de santé différent.

## **B. Comportement en cas suspicion de blessures**

Plus de la moitié des danseurs continuaient de danser quand ils pensaient être blessés. Les danseurs arrêtant de danser se blessaient moins (p-value 0.020, RR 0.62) que ceux qui continuaient. Ce résultat est retrouvé dans l'analyse en sous-groupe (p=0.001, moyenne 0,68 blessures/danseur contre 1,57). On peut supposer que ceux qui arrêtaient de danser évitaient des blessures en détectant leurs prodromes ou qu'ils diminuaient la durée de certaines blessures en évitant leurs aggravations. En effet, l'arrêt permet une meilleure cicatrisation des tissus lésés, ce qui limite le nombre de blessures.

Certains breakers vivent de la danse, avec des conséquences économiques en cas d'arrêt, cela les pousse probablement à continuer malgré leurs blessures. De plus, il existe une tendance dans la culture hip-hop et chez les danseurs à vouloir se surpasser malgré les symptômes. Un meilleur suivi de cette population permettrait de limiter ce type de comportements, notamment via la mise en place d'actions de prévention.

Seul 29% des danseurs utilisaient des antalgiques oraux (15% automédication, 14% sous prescription) reflétant indirectement le peu de consultations. En revanche, la majorité d'entre eux appliquaient des traitements locaux, principalement des pommades (70%) à but antalgique. On sait que les AINS topiques sont efficaces sur les douleurs aiguës musculaires et ostéoarticulaires (61). On peut émettre l'hypothèse qu'une partie des danseurs utilisaient les antalgiques afin de pouvoir continuer à danser malgré les symptômes.

## **C. Arrêt de sport et reprise de l'entraînement**

Le respect de l'arrêt de sport était très hétérogène. Les danseurs se blessaient moins quand ils respectaient l'arrêt (p-value 0.02, coefficient -0.24). Ce résultat peut refléter une diminution des récurrences et rechutes chez les personnes respectant l'arrêt. L'effet observé était faible, cela peut être expliqué par des durées d'arrêt non adéquates, du fait du peu de consultations médicales. On peut également suspecter des prises en charges superficielles, uniquement symptomatiques, notamment dans les médecines alternatives. Enfin, c'était un résultat particulièrement sujet au biais de mémorisation.

Sachant que 79% des danseurs reprenaient l'entraînement en évitant d'utiliser la zone blessée, on peut supposer qu'il existait, parmi ces danseurs, une reprise prématurée de l'entraînement. De plus, 44% des danseurs identifiaient une reprise trop précoce comme facteur influençant leurs blessures ce qui renforce cette observation.



Après une blessure, la majorité des danseurs reprenaient de manière progressive et modifiaient leurs comportements (écoute du corps, alimentation et hydratation). Ces thèmes étaient régulièrement abordés lors de la question libre et la mauvaise écoute du corps était le facteur le plus souvent incriminé par les danseurs.

Ces chiffres peuvent avoir été biaisés par la formulation des questions. On peut néanmoins supposer que beaucoup de danseurs adaptaient leurs comportements après l'apparition de blessures, notamment celles qui étaient graves, afin d'éviter des récives et les douleurs résiduelles. On pourrait apparenter ces modifications à des mesures de prévention tertiaire. Cela pourrait traduire aussi le manque d'encadrement de ces danseurs.

Aucun lien n'a été fait entre le niveau d'études et la présence de blessures. Le niveau de connaissance que le danseur pensait avoir n'était pas non plus corrélé au nombre de blessures.

## **IX. Facteurs de risque**

### **A. Intrinsèques**

Aucun lien statistique n'a été retrouvé pour l'ensemble des facteurs de risques intrinsèques (âge, genre, IMC, consommation de tabac, consommation d'alcool, sommeil insuffisant, années d'expériences ).

#### Genre

Les hommes avaient tendance à plus se blesser que les femmes ( $p=0.076$ , OR 1,76). Même si cette différence n'était pas statistiquement significative on aurait pu s'interroger sur l'existence d'une différence réelle (manque de puissance). Cependant, la littérature ne retrouvant pas de différence entre homme et femme (9,10), une absence d'effet reste donc plus probable.

#### Expérience (nombre d'années de breakdance et statut de professionnel)

On aurait pu s'attendre à un nombre de blessures plus important chez les danseurs professionnels et ceux ayant de nombreuses années d'expériences. Ces résultats sont discordants avec ceux des études antérieures qui trouvaient plus de blessures chez les professionnels (9,11). Un manque de puissance est très probable. On peut également supposer que les danseurs expérimentés, vivant de la danse, adoptaient des comportements préventifs diminuant ainsi leur nombre de blessures malgré une exposition supérieure.

## B. Extrinsèques

Aucun lien statistique n'a été retrouvé pour l'ensemble des facteurs de risques extrinsèques (temps d'exposition, le port de protection, le type de sol).

### Temps d'exposition (nombre d'heures par semaine)

L'absence d'effet du temps d'exposition sur le nombre de blessures était étonnante. Il serait attendu que le nombre de blessures augmentent avec le temps d'exposition d'autant plus que la littérature retrouvait une corrélation entre ces deux variables (10). Il y a donc très probablement un manque de puissance statistique.

### Protection

Il n'existait pas de lien statistique entre le port de protection, quelle que soit leur localisation, ni sur la présence, ni sur le nombre de blessures. Ces données sont concordantes avec la littérature (9–11) où aucun effet protecteur n'a été retrouvé.

De plus, il existait une hétérogénéité des protections utilisées dans le breakdance. Cette étude ne demandait pas aux danseurs de préciser ce qu'ils utilisaient, il n'était donc pas possible de savoir si ces protections étaient adaptées ou non. Il est intéressant de noter que les protections (23%) et les chaussures (17%) étaient peu identifiées par les danseurs comme facteurs de risques de leurs blessures. Il y a donc soit un effet trop faible pour pouvoir être mis en évidence (manque de puissance) soit une absence d'efficacité des protections.

En gymnastique le port de poignet de force est courant à l'entraînement. La littérature rapportait une réduction des impacts d'au moins 31,8% (62) quand il est porté. Une étude prospective a également montré qu'il diminuait les douleurs aux poignets notamment lors des entraînements au sol et au cheval d'arçon (63). Dans notre étude, seul 10% des danseurs avaient des protections aux poignets (avec une proportion d'utilisation des poignets de force parmi ces 10% inconnue). Au vu de ces données et des observations précédentes, le port de poignet de force pourrait être recommandé aux danseurs afin de réduire l'intensité des impacts ainsi que les douleurs.

## Sols

Les danseurs ne se souvenaient pas du sol sur lequel ils se sont blessés dans 27 cas sur 128. Ce sol était dans 26 cas sur 27 décrit comme n'ayant pas eu d'influence sur la blessure. Ce résultat est logique, les danseurs ont plus de chance de se souvenir d'un sol traumatique.

Les deux sols sur lesquels les danseurs s'étaient le plus fréquemment blessés étaient le parquet (32/128) et le linoléum (27/128). Les danseurs rapportaient peu d'influence de ces sols dans leurs blessures et lorsque c'était le cas il n'y avait pas de motif prépondérant. Ce sont des sols qui absorbent une partie de l'énergie appliquée de manière homogène, permettant ainsi de diminuer les contraintes subies par les articulations.

A l'inverse le béton, le carrelage ainsi que les tapis/dojos étaient fréquemment identifiés comme facteurs favorisant une blessure selon les danseurs. Le béton ainsi que le carrelage étaient jugés trop durs ; ce sont en effet des sols ne présentant aucun amortissement des chocs, ils restituent donc de façon intégrale l'énergie qui leur est appliquée. De plus, ce sont deux types de sols qui ne sont pas autorisés dans les salles de danse exploitées à des fins d'enseignement selon le code l'éducation (64). Ils sont donc très probablement à risque pour le breakdance, qui est considéré comme un sport de contact.

Les tapis et/ou dojos étaient à l'inverse jugés trop mous, seul 1 danseur évoquait ce sol comme facteur protecteur de sa blessure. L'amortissement proposé par ce type de sol est probablement trop important et inhomogène. Ce type de sol favorise des positions instables et aphysiologiques en hyperflexion des membres en charge.

Ce sont les mêmes mécanismes qui étaient retrouvés pour les blessures aux poignets. Le carrelage étant particulièrement traumatique pour cette région du corps.

Ces résultats sont intéressants et pourraient être approfondis lors d'études ultérieures. En effet, l'existence de sols plus traumatiques pourrait amener à des recommandations pour les sols utilisés en compétition.

## Conclusion

Il y avait une incidence de 2,25 blessures pour 1000 heures d'exposition dans notre étude. Les poignets étaient la principale région blessée suivis des chevilles, des genoux, des épaules et du rachis cervical.

Les mouvements les plus traumatiques étaient ceux présentant une difficulté technique, des répétitions d'impacts avec le sol ainsi que ceux ayant des positions aphysiologiques. La famille de mouvements la plus traumatique était celle des powermoves.

Les poignets comportaient de nombreuses blessures chroniques, l'*overuse* et le *landing* étaient les principaux mécanismes retrouvés. Il y avait donc une répétition de compression axiale, poignet en flexion dorsale. Ces mécanismes étaient retrouvés lors de la réalisation du thomas qui était le mouvement le plus traumatique dans notre étude. Il y avait probablement, parmi les tendinopathies du poignet, d'autres types de lésions notamment ostéoarticulaires similaires à celles que l'on retrouve en gymnastique.

Le rachis cervical présentait de nombreuses blessures provoquées par les powermoves, notamment la couronne qui était le second mouvement le plus traumatique de notre étude. La surutilisation du SCM, la répétition des impacts sur le rachis cervical ainsi que les mouvements de rotation et de flexion du rachis provoquaient des contractures musculaires mais également des cas de NCB probablement via des hernies discales molles.

Le renforcement musculaire encadré par un entraîneur était un facteur protecteur dans cette étude et pourrait être recommandé aux danseurs. Les danseurs qui arrêtaient de danser précocement et ceux respectant la durée d'arrêt de sport se blessaient également moins que les autres.

En revanche le port de protections ne semblait pas être un facteur protecteur, il existe probablement une utilisation inadaptée de celles-ci. Le port de poignet de force, dont l'efficacité a été prouvée en gymnastique, pourrait être recommandé. Le carrelage, le béton ainsi que les tapis/dojos étaient les sols les plus souvent impliqués dans les blessures, la pratique sur ces surfaces pourrait être déconseillée aux danseurs.

## Perspectives d'avenir

Les résultats de cette étude apportent des éléments pertinents qui ont été communiqués aux investigateurs d'études en cours de réalisation. L'une d'elle concernera les danseurs de haut niveau sur le circuit de la breakleague. Elle aura pour objectif d'améliorer la performance de breakers français ayant un niveau international. Il s'agira d'une étude prospective avec un encadrement technique ainsi qu'un suivi médical et paramédical de ces danseurs (notamment par des ostéopathes).

Il existe une délégation pour le Breakdance auprès de la Fédération Française de Danse (FFD) (65). Sur la saison 2018/2019, il y avait 5741 danseurs affiliés à la FFD, 497 avaient le statut de danseurs de haut niveau (66). Sachant qu'il y aurait, selon l'ON2H, 120 000 breakers en France, la FFD ne représenterait qu'une minorité des danseurs (5%). En parallèle, le breakdance est en cours de structuration via l'ON2H et pourrait se fédérer de manière indépendante. La mise en place d'une commission médicale spécifique au breakdance serait alors intéressante.

Elle pourrait avoir plusieurs missions :

- la prévention des blessures, en émettant, par exemple, des recommandations sur les sols à privilégier en compétition et lors des entraînements (cela pourrait faciliter l'accès à des salles adéquates pour les danseurs).
- la définition de profils à risque afin d'émettre, si besoin, des contre-indications spécifiques à la pratique du Breakdance.
- la prévention et la lutte contre le dopage : il n'existe pas de données sur cet aspect. Sachant que les danseurs faisant des battles rentrent dans la définition juridique de sportifs (67), ils sont donc concernés par la législation sur le dopage (68).
- une médicalisation des battles afin d'optimiser la prise en charge initiale des blessures pendant les compétitions.
- le suivi des pratiquants, notamment via la présence de staffs médicaux en lien avec les associations de breakdance.
- la promotion de la recherche médicale dans ce domaine.

## Bibliographie

1. G.Schloss J. Foundation : B-Boys, B-Girls, and Hip-Hop Culture in New York [Internet]. Oxford University Press. 2009. Disponible sur: <https://www.questia.com/library/120077183/foundation-b-boys-b-girls-and-hip-hop-culture>
2. Breakdancing/B-boying/Breaking [Internet]. History of Hip-Hop. 2014. Disponible sur: <https://historyofthehiphop.wordpress.com/hip-hop-cultures/break-dancingdance/>
3. Mansbach A. The ascent of hip-hop. Boston.com [Internet]. Disponible sur: [http://archive.boston.com/ae/books/articles/2009/05/24/the\\_ascent\\_of\\_hip\\_hop/](http://archive.boston.com/ae/books/articles/2009/05/24/the_ascent_of_hip_hop/)
4. Delgado J. Capoeira and Break-Dancing: At the Roots of Resistance. WireTap Magazine [Internet]. 26 sept 2007; Disponible sur: <https://www.webcitation.org/62Mdf0DLo?url=http://www.capoeira-connection.com/main/content/view/174/83/>
5. Fogarty M. What ever happened to breakdancing? [Internet]. [St. Catharines, Ontario]: Brock University; 2006. Disponible sur: [https://dr.library.brocku.ca/bitstream/handle/10464/2826/Brock\\_Fogarty\\_Mary\\_2007.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dr.library.brocku.ca/bitstream/handle/10464/2826/Brock_Fogarty_Mary_2007.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
6. Meghelli S. Between New York and Paris: Hip Hop and the Transnational Politics of Race, Culture, and Citizenship [Internet]. Columbia University; 2012. Disponible sur: <https://doi.org/10.7916/D8MK7KR1>
7. Comité d'organisation des Jeux Olympiques et Paralympiques de Paris 2024. Communiqué de presse Paris 2024 du 25 juin 2019. 2019.
8. Wyon MA, Harris J, Adams F, Cloak R, Clarke FA, Bryant J. Cardiorespiratory Profile and Performance Demands of Elite Hip-Hop Dancers: Breaking and New Style. *Med Probl Perform Art.* sept 2018;33(3):198-204.
9. Kauther MD, Wedemeyer C, Wegner A, Kauther KM, von Knoch M. Breakdance injuries and overuse syndromes in amateurs and professionals. *Am J Sports Med.* avr 2009;37(4):797-802.
10. Joka T, Clarke ND, Cohen DD, Delextrat A. Etiology of musculoskeletal injuries in amateur breakdancers. *THE JOURNAL OF SPORTS MEDICINE AND PHYSICAL FITNESS.* 2015;55(2):11.
11. Cho CH, Song KS, Min BW, Lee SM, Chang HW, Eum DS. Musculoskeletal injuries in break-dancers. *Injury.* nov 2009;40(11):1207-11.
12. Ojofeitimi S, Bronner S, Woo H. Injury incidence in hip hop dance: Injury incidence in hip hop dance. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports.* juin 2012;22(3):347-55.
13. Soares Campoy FA, Raquel de Oliveira Coelho L, Bastos FN, Júnior JN, Marques Vanderlei LC, Luiz Monteiro H, et al. Investigation of Risk Factors and Characteristics of Dance Injuries. *Clinical Journal of Sport Medicine.* nov 2011;21(6):493.
14. Ribbans WJ AN. Musculoskeletal Injuries in Dance: A Systematic Review. *Int J Phys Med Rehabil* [Internet]. 2014 [cité 31 oct 2019];03(01). Disponible sur: <https://www.omicsonline.org/open-access/musculoskeletal-injuries-in-dance-a-systematic-review-2329-9096.1000252.php?aid=36971>

15. Bronner S. Extreme Kinematics in Selected Hip Hop Dance Sequences. *Medical Problems of Performing Artists*. 1 sept 2015;30(3):126-34.
16. College Sports–Related Injuries — United States, 2009–10 Through 2013–14 Academic Years [Internet]. [cité 22 juill 2019]. Disponible sur: <https://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm6448a2.htm>
17. Moses J, Shannon M. Back Pain, Vomiting After Break-Dance Mishap. *Hospital Practice*. 15 mars 1985;20(3):100K-100P.
18. Dieden J d. Break dancer’s fracture of the fifth metatarsal. (letter). *WJM: Western Journal of Medicine*. janv 1985;142(1):101-101.
19. Broome H e., Heppenstall R b. Break dancers’ bursitis’. (letter). *JAMA: Journal of the American Medical Association*. 8 févr 1985;253(6):777-777.
20. Breaks and other bad breaks for breakers. (letter). *JAMA: Journal of the American Medical Association*. 12 avr 1985;253(14):2047-2047.
21. Ihmeidan I h., Tehranzadeh J, Oldham S a., Mnyamneh W, Mnyamneh L g. Case report 443. Florid cortical and periosteal reactions due to stress fractures of the right femur and left calcaneus in a « break dancer ». *Skeletal Radiology*. 1987;16(7):581-3.
22. Gearhart J p., Lowe F c. Genitourinary injuries secondary to break dancing in children and adolescents. *Pediatrics*. juin 1986;77(6):922-4.
23. Sharma V, Knapp J k., Wasserman G s., Walsh I, Hoover C j. Injuries associated with break dancing. *Pediatric Emergency Care*. mars 1986;2(1):21-2.
24. Byun H s., Cantos E l., Patel P p. Severe cervical injury due to break dancing. A case report. *Orthopedics*. avr 1986;9(4):550-1.
25. Nitz M. Zwischen Breakdance und Crack: Praeventive Bewegungsarbeit mit Hamburger Jugendlichen. / Between breakdance and crack: preventive physical activities with Hamburg adolescents. *Praxis der Psychomotorik*. août 2000;25(3):142-4.
26. Milesi I, Schneider F, Haesler E, Hayoz D. Break-dance : nouvelle étiologie de syndrome du marteau hypothénar (hammer syndrome). *Sang Thrombose Vaisseaux*. 13 juin 2001;13(3):183-4.
27. Kauther MD, Wedemeyer C, Kauther KM, Weidle PA, Wegner A, von Knoch M. [Breakdancer’s « Headspin Hole » - first description of a common overuse syndrome]. *Sportverletz Sportschaden*. mars 2009;23(1):52-3.
28. Petridis AK, Kinzel A, Blaeser K, Thissen J, Maslehaty H, Scholz M. Can break-dance break your neck? C1/C2 luxation with a combined dens fracture without neurological deficits in an 11-year old boy after a break-dance performance. 1 [Internet]. 28 sept 2015 [cité 27 nov 2018]; Disponible sur: <https://www.clinicsandpractice.org/index.php/cp/article/view/781>
29. Kauther MD, Piotrowski M, Hussmann B, Lendemans S, Wedemeyer C, Jaeger M. Cervical Biomechanics and Neck Pain of « Head-Spinning » Breakdancers. *International Journal of Sports Medicine*. mai 2014;35(5):412-7.
30. Toorani B, Asheeri SA, Aradi HA, Marzooq OA. Cervical-Spine Injury and Quadriplegia Resulting from “Break Dance”. *Bahrain Medical Bulletin*. 2017;39(2):3.

31. Aydin A, Aydin HU, Erer M. Misled by radiology: pseudoaneurysm of the axillary artery caused by breakdancing. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* déc 2008;61(12):1541-2.
32. McNeil S I., Spruill W a., Langley R l., Shuping J r., Leonard J r. Multiple subdural hematomas associated with breakdancing. *Annals of Emergency Medicine.* janv 1987;16(1):114-6.
33. Young FC, Cristi-Sánchez I, Danes-Daetz C, Monckeberg JE, Aguirre RS. Patellar Tendon Stiffness in Elite Breakdancers Assessed by Myotonometric Measurement. *Journal of Dance Medicine & Science.* nov 2018;22(4):179-83.
34. Cho C-H, Song K-S, Min B-W, Bae K-C, Lee K-J, Kim S-H. Scaphoid nonunion in break-dancers: a report of 3 cases. *Orthopedics.* juill 2009;32(7):526.
35. Khoury JJ, Loberant N, Jerushalmi J. Shoulder Pain in a Young Break-Dancer Evaluated With Bone Scintigraphy. *Clinical Nuclear Medicine.* déc 2009;34(12):916.
36. Shifflett GD, Ek ETH, Weiland AJ. Spontaneous rupture of the extensor pollicis longus in a break-dancer. *Eplasty.* 2014;14:e4.
37. Yu-Hsu Chen, Chun-Lin Kuo, Leou-Chyr Lin, Shyu-Jye Wang, Chian-Her Lee. Stress fracture of the ulna in a break-dancer. *Journal of Sports Science & Medicine.* déc 2008;7(4):556-9.
38. Lohman M, Kivisaari L, Partio EK. Stress reaction in the carpal bones caused by breakdancing. *Emergency Radiology.* 1 oct 2003;10(2):102-4.
39. Smith TO, Davies L, de Medici A, Hakim A, Haddad F, Macgregor A. Prevalence and profile of musculoskeletal injuries in ballet dancers: A systematic review and meta-analysis. *Physical Therapy in Sport.* mai 2016;19:50-6.
40. Cardoso AA, Reis NM, Marinho APR, Vieira M de CS, Boing L, Guimarães AC de A, et al. INJURIES IN PROFESSIONAL DANCERS: A SYSTEMATIC REVIEW. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte.* déc 2017;23(6):504-9.
41. Westermann RW, Giblin M, Vaske A, Grosso K, Wolf BR. Evaluation of Men's and Women's Gymnastics Injuries: A 10-Year Observational Study. *SPORTS HEALTH.* 2015;7(2):5.
42. Bronner S. Comprehensive Surveillance of Dance Injuries. 2006;10:13.
43. Nefeli Tsiouti, Wyon M. Injury occurrence in breaking. *IADMS 27th Annual Conference Abstracts.* oct 2017;30.
44. Treede R-D, Rief W, Barke A, Aziz Q, Bennett MI, Benoliel R, et al. A classification of chronic pain for ICD-11. *Pain.* juin 2015;156(6):1003-7.
45. Bishop D. Warm Up II: Performance Changes Following Active Warm Up and How to Structure the Warm Up. *Sports Medicine.* 2003;33(7):483-98.
46. McGowan CJ, Pyne DB, Thompson KG, Rattray B. Warm-Up Strategies for Sport and Exercise: Mechanisms and Applications. *Sports Medicine.* nov 2015;45(11):1523-46.
47. Hirshkowitz M, Whiton K, Albert SM, Alessi C, Bruni O, DonCarlos L, et al. National Sleep Foundation's sleep time duration recommendations: methodology and results summary. *Sleep Health.* 1 mars 2015;1(1):40-3.
48. Code pénal - Article 226-1. Code pénal.



49. Gabbe BJ. How valid is a self reported 12 month sports injury history? *British Journal of Sports Medicine*. 1 déc 2003;37(6):545-7.
50. Jagers C. la parité dans l'enseignement supérieur. L'état de l'Enseignement supérieur et de la Recherche en France n°10 - Avril 2017 [Internet]. 7 avr 2017 [cité 28 oct 2019];(10). Disponible sur: [https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/eesr/10/EESR10\\_ES\\_13-la\\_parite\\_dans\\_l\\_enseignement\\_superieur.php](https://publication.enseignementsup-recherche.gouv.fr/eesr/10/EESR10_ES_13-la_parite_dans_l_enseignement_superieur.php)
51. Tsai PC. The Distal Radioulnar Joint. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases*. :7.
52. Benjamin HJ, Engel SC, Chudzik D. Wrist Pain in Gymnasts: A Review of Common Overuse Wrist Pathology in the Gymnastics Athlete. *Current Sports Medicine Reports*. 2017;16(5):322-9.
53. Bouvard M, Bonnefoy O, Lippa A. Sur Quels Critères Cliniques Demander une Imagerie Simple en Urgence dans la Prise en Charge des Entorses de Cheville. In: *La cheville traumatique : des certitudes en traumatologie du sport* [Internet]. Elsevier; 2008 [cité 30 oct 2019]. p. 44-50. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9782294706462500047>
54. Chouffot M. Comparaison du taux de guérison des entorses de cheville en médecine générale et aux urgences: élaboration d'un protocole d'étude. :68.
55. Waldén M, Hägglund M, Werner J, Ekstrand J. The epidemiology of anterior cruciate ligament injury in football (soccer): a review of the literature from a gender-related perspective. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. janv 2011;19(1):3-10.
56. Webb BG, Rettig LA. Gymnastic Wrist Injuries. *Current Sports Medicine Reports*. oct 2008;7(5):289.
57. Markolf KL, Shapiro MS, Mandelbaum BR, Teurlings L. Wrist loading patterns during pommel horse exercises. *J Biomech*. 1990;23(10):1001-11.
58. Wong JJ, Côté P, Quesnele JJ, Stern PJ, Mior SA. The course and prognostic factors of symptomatic cervical disc herniation with radiculopathy: a systematic review of the literature. *The Spine Journal*. août 2014;14(8):1781-9.
59. Fradkin AJ, Gabbe BJ, Cameron PA. Does warming up prevent injury in sport? *Journal of Science and Medicine in Sport*. juin 2006;9(3):214-20.
60. Lewis M. It's a Hard-Knock Life: Game Load, Fatigue, and Injury Risk in the National Basketball Association. *J Athl Train*. mai 2018;53(5):503-9.
61. Derry S, Moore RA, Gaskell H, McIntyre M, Wiffen PJ. Topical NSAIDs for acute musculoskeletal pain in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews* [Internet]. 2015 [cité 3 oct 2019];(6). Disponible sur: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD007402.pub3/full/fr>
62. Maurel ML, Fitzgerald LG, Miles AW, Giddins GEB. Biomechanical study of the efficacy of a new design of wrist guard. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*. juin 2013;28(5):509-13.
63. Trevithick B, Mellifont R, Sayers M. Wrist pain in gymnasts: Efficacy of a wrist brace to decrease wrist pain while performing gymnastics. *J Hand Ther*. 4 avr 2019;
64. Code de l'éducation - Article R462-1. Code de l'éducation.
65. La FFDanse se met en marche pour le BREAKDANCE. [www.ffdanse.fr](http://www.ffdanse.fr) [Internet]. 26 mars 2019; Disponible sur: [https://ffdanse.fr/publish/communiqués/CP\\_26.03.2019\\_breaking.pdf](https://ffdanse.fr/publish/communiqués/CP_26.03.2019_breaking.pdf)

66. Fédération Française de Danse (FFD) [Internet]. Disponible sur: <https://ffdanse.fr/>
67. Code du sport - Article L230-3. Code du sport.
68. Code du sport - Article L232-10. Code du sport.

## **Annexes**

### **I. Questionnaire**

#### **FORMULAIRE D'INFORMATION**

Madame, Monsieur

Il vous est proposé de participer à une étude intitulée : « Etude épidémiologique rétrospective des traumatismes dans le breakdance », coordonnée par COUSIN Florian (Interne) avec comme directeur de thèse le Dr POISSON Franck.

Ce formulaire a pour but de vous expliquer ce que cette étude implique afin de vous permettre de décider si vous voulez y participer.

#### **Informations Générales :**

L'objectif de l'étude à laquelle nous vous proposons de participer est de préciser le nombre ainsi que le type de blessure dans le milieu du breakdance avec un focus sur les blessures du poignet. Elle a également pour objectif de mettre en valeur les facteurs pouvant favoriser l'apparition de ces blessures.

#### **Déroulement :**

Cette étude est réalisée sous forme d'un questionnaire anonyme en deux parties. La première partie sera réalisée en autonomie, la seconde via un entretien dirigé.

#### **Participation :**

Votre participation à ce projet de recherche est volontaire. Vous êtes libre de refuser d'y participer sans encourir aucune responsabilité. Vous avez bien entendu la possibilité de réfléchir avec votre entourage, avant de prendre votre décision ou de refuser sans aucun préjudice pour vous.

#### **Aspects légaux :**

Conformément aux dispositions de la loi relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés (en conformité avec la loi n° 2004-801 du 6 août 2004 relative à la protection des personnes physiques à l'égard des traitements de données à caractère personnel et modifiant la loi n° 78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique, aux fichiers et aux libertés), vous disposez d'un droit d'accès et de rectification de vos données personnelles. Vous disposez également d'un droit d'opposition à la transmission des données couvertes par le secret professionnel susceptibles d'être utilisées dans le cadre de cette recherche et d'être traitées.

COUSIN Florian

## Première partie : généralités

1. Quel âge avez-vous ?
2. Quelle est votre taille ?
3. Quel est votre poids ?
4. Vous êtes un(e) :  Homme  Femme
5. Quel est votre travail et niveau d'étude ?
  
6. Fumez-vous ? Si oui, combien de cigarettes par jour ?  
 Non  1-10  11-20  +20  
 Utilisation de la cigarette électronique
  
7. Consommez-vous de l'alcool ?  
 Non  Oui, moins de 2 verres par jour  Oui, plus de 2 verres par jour.
  
8. Vous arrive-t-il de consommer 6 verres ou plus à la même occasion ?  
 Non  Moins d'1 fois par mois  
 1 à 2 fois par mois  1 fois par semaine
  
9. Combien d'heures par nuit dormez-vous en moyenne ?  
 Moins de 3h  3h à 6h  6h à 9h  9h ou plus

## Deuxième partie : profil du danseur

10. Depuis combien d'années breakez-vous ?
11. Main dominante  Droitier  Gaucher  Ambidextre
12. Comment vous considérez vous en tant que danseur ?
  - Elève/Débutant
  - Confirmé ou Semi-Pro (pratique de battle/show régulier)
  - Professionnel
  
13. Quels sont les mouvements que vous pratiquez et à quel niveau de maîtrise (1 médiocre 5 excellent).

	Non pratiqué	1	2	3	4	5
Toprock						
Footwork						
Freezes						
Tricks						
Powermoves						
Acrobaties						

14. Concernant votre pratique du breakdance, faites-vous ?

	Non	Oui
Entraînement seul		
Entraînement collectif		
Shows		
Battle/compétition		
Nombre total d'heures de break en moyenne par semaine :		

15. Faites-vous en dehors du breakdance ?

	Non	Oui
Renforcement musculaire <u>avec</u> coach		
Renforcement musculaire seul (sans coach)		
Travail cardio (course, vélo, natation ...)		
Autre activité physique		

16. Concernant l'échauffement/étirement :

- a. Vous échauffez-vous ?  Jamais  Parfois  Souvent  Toujours
- b. Combien de temps ?  0-15min  15-30min  +30min
- c. Vous étirez-vous en fin de séance ?  
 Jamais  Parfois  Souvent  Toujours
- d. Faites-vous des exercices d'assouplissement ? (plusieurs réponses possible)  
 Non  
 Oui pendant ou en fin d'entraînement  
 Oui à distance d'un entraînement

17. Avez-vous des périodes dans l'année sans entraînement/battle hors blessure ? Si oui combien de temps ?

- Aucune  1 à 2 semaines  2 à 4 semaines  Plus de 1 mois

18. Portez-vous des équipements de protection, si oui où ?  Oui  Non  
 Tête  Coude  Poignet  Genoux  Cheville  Autre
19. Avez-vous un suivi médical régulier concernant le breakdance hors blessure ? (Kiné, ostéopathe, médecin ...). Si oui par qui ?  Non  Oui
20. Qui consultez-vous lorsque vous pensez être blessé ? (plusieurs réponses possible)
- Je ne consulte pas dans un premier temps
- Médecin généraliste  Médecin du sport
  - Orthopédiste  Rhumatologue
  - Kinésithérapeute  Ostéopathe/Chiropracteur/Etiopathe
  - Coach ou équivalent  Avis d'un autre danseur
  - Médecine alternative (Acupuncture, médecine énergétique etc..)
  - Autre
21. Quel niveau de connaissance pensez vous avoir sur les blessures dans le breakdance en général ? (1 Médiocre 5 excellent)
- 1  2  3  4  5
22. Que faites-vous si vous pensez être blessé ?
- A) Vous continuez à danser ? (Une seule réponse)
- Non, vous arrêtez de danser
  - Oui, vous avez tendance à ignorer les douleurs
  - Oui, mais plus prudemment (vous prenez en compte les douleurs).
- B) Prenez-vous des mesures préventives par vous-même ? (plusieurs réponses)
- Non
  - Oui, j'applique de la glace
  - Oui, je porte des protections sur la zone blessée
  - Oui, j'applique de la pommade, cataplasme, huiles essentielles etc ...
  - Oui, autre mesure (à préciser)
- C) Prenez-vous des antidouleurs ? (une seule réponse)
- Non, je ne prends pas d'antidouleur
  - Oui, prescrit par un médecin
  - Oui, en automédication (sans l'avis d'un médecin)
23. En cas de blessure, respectez-vous la durée d'arrêt de sport telle qu'elle avait été recommandée ?
- Jamais  Parfois  Souvent  Toujours

24. Parmi les propositions suivantes, la ou lesquelles ont eu une influence sur l'apparition de vos blessures ? (Aucune, une ou plusieurs réponses possibles)

- A. Lié à une mauvaise condition physique/psychique
  - Préparation musculaire insuffisante
  - Manque de sommeil
  - Manque de repos physique (surentraînement)
  - Mauvaise écoute de son corps
  - Mauvaise condition psychique/émotionnelle
  
- B. Lié à une mauvaise exécution d'un mouvement
  - Apprentissage d'un nouveau mouvement mal maîtrisé
  - Mouvement déjà maîtrisé mais exécuté avec une mauvaise posture ou de mauvais appuis.
  
- C. Lié à la façon de s'entraîner
  - Reprise de l'entraînement trop tôt après une blessure
  - Manque de rigueur/discipline
  
- D. Lié à l'équipement
  - Pas de protection ou protection inadaptée
  - Chaussures inadaptées ou trop usées

25. Après une blessure, quand vous reprenez l'entraînement, vous le faites :

- a. Au niveau de l'intensité de l'entraînement (une réponse)
  - A la même intensité qu'avant la blessure
  - De manière progressive en terme d'intensité
  
- b. Sur votre façon de vous entraîner (plusieurs réponses possibles)
  - Vous évitez d'utiliser la zone blessée
  - Vous utilisez des protections sur la zone blessée
  - Vous modifiez vos habitudes d'entraînement (échauffement/étirement...)
  
- c. Sur votre hygiène de vie (plusieurs réponses possibles)
  - Vous modifiez votre alimentation (car était inadaptée).
  - Vous modifiez votre hydratation (car était insuffisante).
  - Vous prêtez plus attention à votre corps, à vos douleurs

**Troisième partie : les blessures (Ne pas remplir cette partie seul(e))**

<b>Blessure</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
12/24 mois						
Localisation						
Type						
Type bis						
Chronicité						
E/B/S						
Manque E						
Impotence						
Temps arrêt						
Sol						
Influence sol						
Famille mouvement						
Mouvement(s)						
Mécanisme(s)						

1-Chute (fall) 2-Réception d'un saut (landing) 3-Traumatisme par choc direct (Collision) 4-Changement de direction (turning) 5-Par torsion (twist) 6-Overuse 7-En glissant (slip) 8-Par étirement (stretching) 9-Saut (jump) 10-En soulevant quelqu'un (lift) 11-Autre. E/B/S = echauffement/battle/show

26. Hors blessure, avez-vous une/des zones du corps qui sont souvent douloureuses ?

27. Avez-vous des remarques particulières ?



## II. Tableau brut de la répartition des blessures

Région anatomique	Total (128)	Pourcentage
Poignet	26	20,31%
Cheville	20	15,63%
Genoux	16	12,50%
Epaule	14	10,94%
Rachis cervical	13	10,16%
Main/doigt	10	7,81%
Lombaire	7	5,47%
Cuisse/Abducteur	4	3,13%
Pied	4	3,13%
Coude	3	2,34%
Jambe	3	2,34%
Fesse	2	1,56%
Hanche	2	1,56%
Face	1	0,78%
Rachis dorsal	1	0,78%
Avant-bras	1	0,78%
Thorax	1	0,78%

### III. Photographies

#### A. Toprock

Exemple de plusieurs toprocks (en haut COUSIN.F, en bas à gauche b-boy Rafiki, en bas à droite b-boy Butor).





## B. Footwork

Exemple de différents footworks.





### C. Freeze

Plusieurs freezes, avec entre autres, le Trax et le Clash.





Clash



B-boy Butor

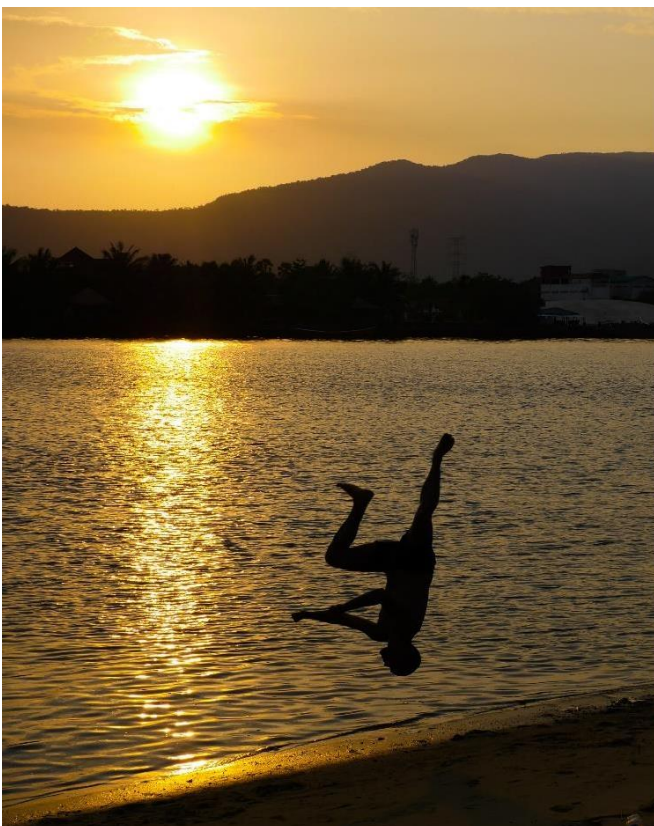


B-boy Rafiki

Trax



**D. Acrobatie**



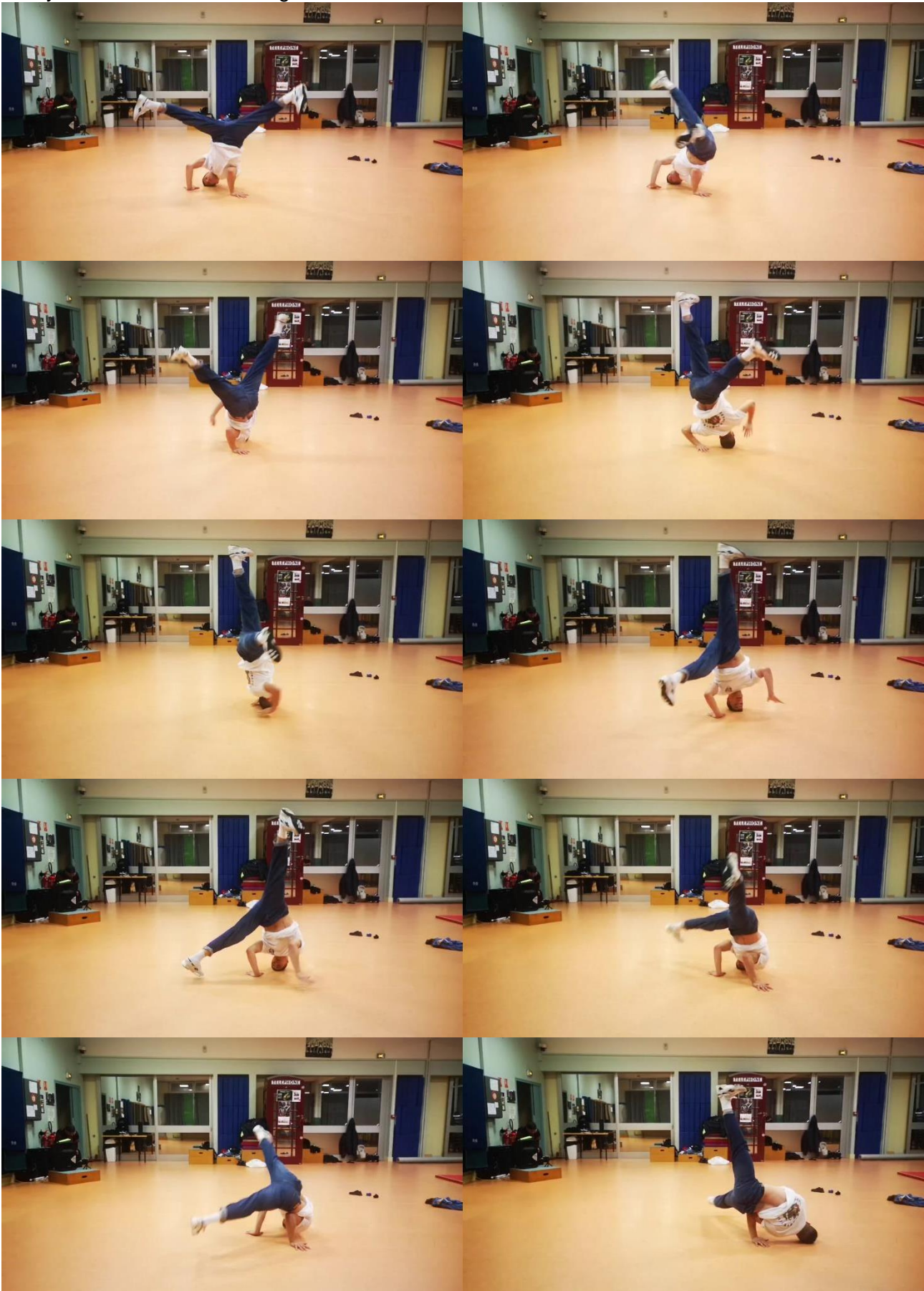
A gauche COUSIN.F à droite b-boy Ro



## E. Powermove

Couronne :

B-boy Rafiki. Sens de lecture gauche à droite et de haut en bas



Thomas :

B-boy Butor.





## F. Tricks

Hand-Hop : enchaînement de sauts en appui sur une seule main.



« Par délibération de son Conseil en date du 10 Novembre 1972, l'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ou mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs ».

VU, le Président de Thèse

VU, le Doyen de l'UFR Santé

VU et permis d'imprimer  
en référence à la délibération  
du Conseil d'Université  
en date du 14 Décembre 1973

Pour le Président  
de l'Université de CAEN et P.O

Le Doyen de l'UFR de Santé

ANNÉE DE SOUTENANCE : 2019

COUSIN Florian

### **TITRE DE LA THÈSE EN FRANÇAIS :**

Les blessures liées à la pratique du Breakdance : étude épidémiologique transversale descriptive chez les danseurs amateurs et professionnels de plus de dix-huit ans.

### **RÉSUMÉ DE LA THÈSE EN FRANÇAIS :**

**Objectif :** L'objectif principal de cette étude était de déterminer l'incidence ainsi que la localisation anatomique des blessures chez les breakeurs amateurs et professionnels en France. Les objectifs secondaires étaient de rechercher l'existence de facteurs favorisant l'apparition des blessures ainsi que de décrire les mécanismes lésionnels des blessures du poignet.

**Méthode :** 94 danseurs ont été interrogés lors de compétitions et par internet à l'aide d'un questionnaire en deux parties. La première était réalisée en autonomie, la seconde sous forme d'entretien dirigé.

**Résultats :** Il y avait une incidence de 2,25 blessures pour 1000 heures d'exposition. Les principales localisations de blessures étaient le poignet (20.31%), la cheville (15.63%), le genou (12.50%), l'épaule (10.94%) et le rachis cervical (10.16%). Les mouvements les plus traumatiques étaient le thomas (poignets) suivi de la couronne (rachis cervical). Les principaux mécanismes lésionnels des blessures aux poignets étaient l'overuse (80%) suivi du landing (20%). Les danseurs faisant du renforcement musculaire encadré par un coach se blessaient moins que les autres ( $p=0,032$ ).

**Conclusion :** Les blessures chez les breakeurs sont fréquentes et touchent particulièrement le poignet. Les mouvements les plus traumatiques sont ceux présentant une difficulté technique, une répétition d'impacts et des positions aphysiologiques. Au poignet, le thomas génère des blessures via une répétition de compression axiale, poignet en flexion dorsale et inclinaison ulnaire. Le renforcement musculaire encadré par un coach pourrait être un facteur protecteur.

**MOTS-CLÉS :** breakdance, blessure, traumatisme, hip-hop, épidémiologie, facteurs de risque, danse, poignet.

### **TITRE DE LA THÈSE EN ANGLAIS :**

Breakdance injuries: transversal epidemiologic study to amateurs and professionals over eighteen years old.

### **RÉSUMÉ DE LA THÈSE EN ANGLAIS :**

**Objective:** The primary aim of this study was to determine the incidence and anatomical location of injuries to amateur and professional breakers in France. The secondary aims were to research the risk factor of such injuries and describe particularly the mechanisms of injuries to the wrist.

**Method:** 94 dancers were interviewed either during competitions or via the internet by means of a two-part questionnaire. The first part was a self-administered questionnaire, the second part was a structured interview.

**Results:** There was an incidence of 2,25 injuries per 1000 hours of exposure. The main anatomical locations were the wrist (20.31%), the ankle (15.63%), the knee (12.50%), the shoulder (10.94%), and the cervical spine (10.16%). The most traumatic moves were 'the flare' (wrist) and 'the halo' (cervical spine). The main mechanisms of injuries to the wrist were overuse (80%) and landing (20%). Dancers who had done some muscular reinforcement with a coach had less injuries ( $p=0,032$ ).

**Conclusion:** Breakers' injuries are common and particularly affect the wrist. The most traumatic moves are those that require technical skills, repetition of impact, and non-physiological positions. 'The flare' generates injuries via repeated axial compression of the wrist, with a dorsal flexion and ulnar tilt. Muscular reinforcement with a coach could be a protective factor.

**KEY WORDS:** breakdance, injury, injuries, epidemiology, trauma, hip-hop, risk factor, dance, wrist.