



UNIVERSITÉ DE LILLE

UFR3S-MÉDECINE

Année : 2025

THÈSE POUR LE DIPLOME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

**Étude épidémiologique des blessures au padel chez les pratiquants
des Hauts-de-France**

Présentée et soutenue publiquement le 26 Septembre 2025 à 16h00
au Pôle Formation

par Bastien FIEVEZ
Né le 27/02/1996 à Rouen (76)

JURY

Président :

Monsieur le Professeur Etienne ALLART

Assesseurs :

Madame le Docteur Valérie WIECZOREK

Monsieur le Docteur Clément DUCHEINE

Directeur de thèse :

Monsieur le Docteur Alexandre RIMETZ

AVERTISSEMENT L'université n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses : celles-ci sont propres à leurs auteurs

Liste des abréviations

ANS	Agence Nationale du Sport
ANSES	Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail
CEMS	Centre Expert Mort Subite
EHPAD	Établissement d'Hébergement pour Personnes Âgées Dépendantes
ENNS	Étude Nationale Nutrition Santé
FFT	Fédération Française de Tennis
FIFA	Fédération Internationale de Football Amateur
HAS	Haute Autorité de Santé
IMC	Indice de Masse Corporelle
INJEP	Institut National de la Jeunesse et de l'Éducation Populaire
INSEE	Institut National de la Statistique et des Études Économiques
MEDES	Mission Enquêtes, Données et Études Statistiques
OMS	Organisation Mondiale de la Santé
RPE	Rating Perceived Exertion
VO2max	Consommation maximale en oxygène

SOMMAIRE

A. INTRODUCTION	6
I. L'ACTIVITE PHYSIQUE CHEZ LE SPORTIF AMATEUR	6
1. Définition de l'activité physique	6
2. Bénéfices de l'activité physique	7
3. État des lieux de la pratique de l'activité physique en population générale	7
a. Sur le plan national	7
b. Dans les Hauts-de-France	9
4. Promotion du Sport Santé	10
5. Risques et blessures liés à l'activité physique	11
II. LE PADEL	12
1. Définition et développement	12
2. Structures d'un terrain de padel	13
3. La raquette et les balles de padel	15
4. Règles du padel	15
5. Impact physiologique du padel	16
6. Traumatologie du padel	17
a. Blessures aux membres supérieurs	18
b. Blessures aux membres inférieurs	19
c. Blessures de la face	20
d. Causes des blessures et sévérité	21
III. ÉCHAUFFEMENT	22
1. Les différents types d'échauffements	22
2. Prévention des blessures	23
3. Amélioration de la performance	24
4. Intensité et durée d'échauffement	25
5. Échauffement dans le padel	25
IV. RATIONNEL ET OBJECTIF PRINCIPAL DE L'ETUDE	26
B. MATERIEL ET METHODE	27
1. Design de l'étude	27
2. Objectifs de l'étude	27

3.	Population cible	27
4.	Critères d'inclusions et d'exclusions	28
a.	Critères d'inclusions	28
b.	Critères d'exclusions	29
5.	Méthode de diffusion	29
6.	Questionnaire	31
7.	Recueil de données	32
8.	Analyses des données et statistiques	32
C.	RESULTATS	33
1.	Participation à l'enquête	33
2.	Caractéristiques de la population	34
a.	Données anthropométriques et antécédents	34
b.	Habitus de jeu	37
3.	Objectif principal de l'étude	40
4.	Objectifs secondaires de l'étude	40
a.	Caractéristiques du type de blessure	40
b.	Évaluation de l'échauffement	42
c.	Évaluation des facteurs de risques	43
d.	Analyses multivariées	47
D.	DISCUSSION	48
1.	Analyses de la population étudiée	49
2.	Évaluation des blessures	50
3.	Évaluation des facteurs de risques	52
E.	LIMITES ET BIAIS	55
F.	CONCLUSION	57
G.	BIBLIOGRAPHIE	58
H.	ANNEXES	65

A. Introduction

I. L'activité physique chez le sportif amateur

1. Définition de l'activité physique

L'activité physique correspond à tout mouvement musculosquelettique, permettant d'entraîner une dépense énergétique supérieure au métabolisme de repos (1).

Cette activité physique peut être divisée en trois grandes catégories :

- Les activités physiques de la vie quotidienne, comprenant les déplacements actifs (comme marcher, faire du vélo pour se rendre sur son lieu de travail, monter ou descendre des escaliers...), les activités domestiques (bricolage, jardinage, entretien du lieu de vie...), ou encore les activités réalisées dans un contexte scolaire ou professionnel.
- L'exercice physique, qui est défini par Caspersen et al. comme une activité physique planifiée, structurée, répétitive, dont l'objectif est l'amélioration ou le maintien d'une ou plusieurs composantes de la condition physique. Elle ne répond pas à des règles de jeu, ne nécessite pas d'infrastructure spécifique ni d'équipement particulier.
- Le sport, ou activité sportive, qui est une forme particulière d'activité physique puisqu'elle s'articule autour de règles, permettant à chacun de se confronter aux autres ou à soi-même, généralement orienté à visée de performance. Elle comprend le sport en compétition, la pratique sportive de masse en club, le sport scolaire, les pratiques sportives de loisirs en individuel ou en groupe non affiliées à une association (2).

En 2020, l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) publiait des recommandations vis-à-vis de l'activité physique et des comportements sédentaires (3).

Il est alors recommandé chez l'adulte de pratiquer entre 150 et 300 minutes d'activité physique modérée par semaine, ou 75 à 150 minutes d'activité physique intense par semaine, ou une combinaison d'activité physique modérée et intense.

Chez l'enfant et l'adolescent, 60 minutes par jour d'activité physique aérobie modérée à intense montrent des bénéfices sur la santé.

La Haute Autorité de Santé (HAS) a également publié ses recommandations d'activité physique, s'appuyant sur le rapport de l'Agence Nationale de Sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (ANSES) de 2016 (4,5). Ces derniers recommandent, pour les adultes, la pratique d'à minima 30 minutes d'activité physique dynamique par jour pendant 5 jours par semaine, associée à deux séances de renforcement musculaire, travail d'équilibre et d'assouplissement.

Chez l'enfant, les recommandations sont identiques à celles publiées par l'OMS, citées précédemment.

2. Bénéfices de l'activité physique

Les bénéfices de l'activité physique ont été étudiés à de multiples reprises. Tout d'abord, elle permet de réduire le risque de mortalité toutes causes confondues. Elle permet également de réduire l'incidence et la mortalité des pathologies cardiovasculaires, de l'hypertension artérielle, du diabète de type 2. L'activité physique est impliquée dans la prévention des cancers, la réduction du risque de chutes du sujet âgé, l'ostéoporose ou encore la baisse de la masse adipeuse. Du côté de la santé mentale, l'activité physique permet une amélioration des fonctions cognitives, du sommeil, et la réduction des signes d'anxiété et du risque de dépression.

Tous ces bénéfices permettent une amélioration de la qualité de vie de la population (6).

3. État des lieux de la pratique de l'activité physique en population générale

a. Sur le plan national

En France en 2022, 60% des 15 ans et plus ont pratiqué un exercice physique au moins une fois par semaine, ce qui représente une hausse de 6 points par rapport à 2018 (7). 72% de la population a effectué une activité sportive au moins une fois au cours des 12 derniers mois de cette même année.

En 2024, il est noté que seulement 5 femmes sur 10 et 7 hommes sur 10 parviennent à atteindre les recommandations d'activité physique recommandées par la HAS (8). Ces résultats sont légèrement inférieurs à la moyenne des pays occidentaux.

La marche est l'activité sportive en France qui est la plus pratiquée, quel que soit l'âge, le sexe ou le niveau d'études. Derrière la marche, les activités de forme et de gymnastique et les sports cyclistes et motorisés complètent le podium des activités sportives les plus pratiquées en France. Les sports de raquettes sont la 5^e activité sportive pratiquée en France, avec 13% de l'ensemble des pratiquants d'activité physique, et seulement 6% de pratiquants réguliers.

La proportion d'adultes déclarant réaliser deux séances de renforcement musculaire comme cela apparaît dans les recommandations de la HAS n'est que de 20% chez les femmes et 31% chez les hommes (9).

Si l'on compare la proportion d'adultes physiquement actifs entre 2006 et 2016, on peut également souligner que la proportion de femmes actives a diminué dans toutes les catégories d'âge, alors qu'en parallèle la proportion d'hommes actifs a augmenté chez les 40-54 ans (Figure 1).

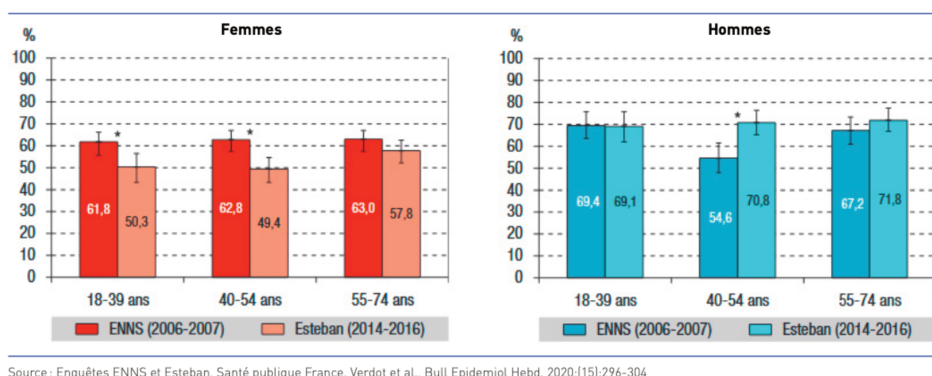


Figure 1 : Comparaison des enquêtes « Étude Nationale Nutrition Santé » (ENNS, 2006) et Esteban (2016) sur la proportion d'adulte physiquement actif en France

Si l'on s'intéresse enfin à la répartition des licences sportives délivrées en fonction de l'âge sur la saison 2021/2022, il est à noter que 57% des licences sportives annuelles sont délivrées à des sujets de moins de 20 ans, et que 62% des licences sont délivrées à des hommes (Figure 2).

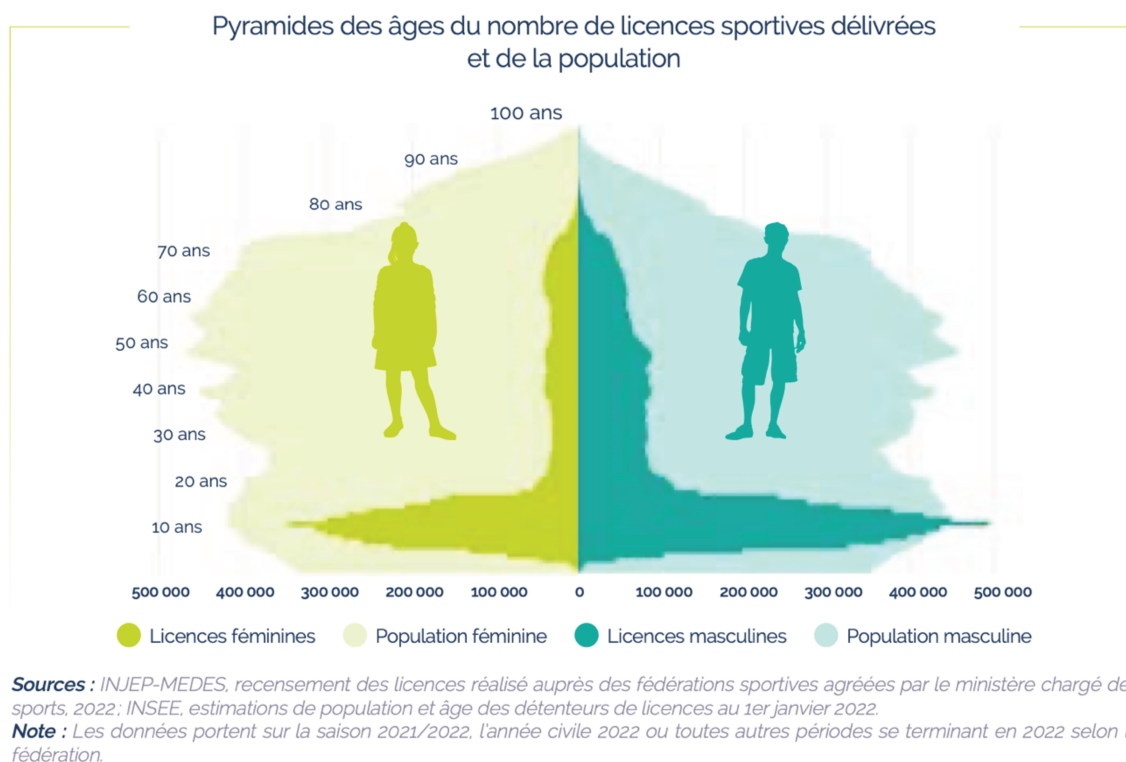


Figure 2 : Répartition des licences sportives en France selon l'âge et le sexe

b. Dans les Hauts-de-France

D'un point de vue plus local, d'après une étude de l'Agence Nationale du Sport (ANS) publiée en 2022, les Hauts-de-France sont la région française ayant la proportion la plus élevée de non pratiquants d'activité sportive en France, avec 41% de la population n'ayant pas pratiqué d'activité sportive au cours des 12 derniers mois (10).

Le taux de licence sportive étudié par l'INSEE en 2024 corrobore ces résultats, en soulignant que les Hauts-de-France détiennent le plus bas taux de licence sportive par habitant en France de province (142/1000 habitants dans les Hauts-de-France, contre une moyenne nationale de 157/1000 habitants en France) (11). Plus de la moitié de ces licences sont délivrées à des personnes de moins de 20 ans.

Ces résultats montrent une sédentarité importante dans les Hauts-de-France, avec une population dont les capacités physiques peuvent être jugées perfectibles.

4. Promotion du Sport Santé

Comme vu précédemment, les nombreux bénéfices de l'activité physique ne sont plus à démontrer. Ces derniers ont permis la mise en place de la promotion du « Sport Santé ».

D'après le ministère des sports, le « Sport Santé » correspond à la pratique d'activités physiques ou sportives qui contribuent au bien-être et à la santé du pratiquant (12). L'objectif du « Sport Santé » est donc de lutter contre la sédentarité et l'inactivité physique, afin de prévenir les pathologies chroniques et de permettre d'améliorer le nombre d'années de vie en bonne santé de la population. Cela se retrouve dans la littérature, où il est admis que l'inactivité et les faibles niveaux cardiovasculaires sont des facteurs de risque cardiovasculaires aussi importants que le surpoids et l'obésité (13).

Cette lutte contre la sédentarité a donc été développée par les gouvernements français successifs. Cela a été particulièrement le cas avec la Stratégie Sport Santé 2019-2024 mise en place par le Ministère des Solidarités et de la Santé et par le Ministère des Sports (14).

Cette stratégie vise à améliorer l'état de santé de la population, en favorisant l'activité physique et sportive de chacun, avec comme point d'orgue l'organisation des Jeux Olympiques de Paris 2024.

Dans ce contexte, la Fédération Française de Tennis (FFT) a lancé son programme Tennis Santé, permettant un accès à des séances adaptées aux personnes présentant des pathologies chroniques (15).

Ce programme consiste à la formation des enseignants diplômés d'État des clubs, afin de permettre la prise en charge d'un public atteint de pathologies chroniques. Cela doit s'accompagner de précautions, comme proposer une activité physique régulière, adaptée, sécurisante et progressive, ou encore disposer d'un matériel pédagogique adéquat. Les séances sont organisées après signature d'une convention avec une structure (centre hospitalier, EHPAD etc.).

Dans ce cadre, les clubs de tennis peuvent bénéficier d'aides financières, octroyées par la ligue régionale de tennis (16).

Le padel fait partie des sports proposés par la FFT dans cet objectif de sport santé.

5. Risques et blessures liés à l'activité physique

La pratique de l'activité physique n'est cependant pas sans risques. Ces risques ne doivent pas être un frein à une activité physique régulière, car les bénéfices de la pratique de l'activité physique restent supérieurs aux effets négatifs. Parmi ces effets, nous pouvons citer les blessures musculosquelettiques et les événements cardiovasculaires comme risques principaux.

Les blessures musculosquelettiques font en effet partie intégrante dans la vie d'un sportif, quel que soit son niveau de pratique. Il faut distinguer alors les lésions aiguës, d'origines traumatiques, des lésions chroniques, pouvant être secondaires à un effet de surmenage.

Dans une étude menée par l'INJEP (Institut National de la Jeunesse et de l'Éducation Populaire) en 2020 (7), on retrouve que 14% des personnes pratiquant une activité sportive régulière déclarent s'être blessé au moins une fois pendant leur pratique dans les douze mois précédents. C'est particulièrement le cas au rugby, où 16% des interrogés ayant pratiqué ce sport dans les 12 derniers mois déclarent avoir subi au minimum une blessure pendant leur pratique.

Côté sport de raquette, le tennis représente un pourcentage de blessure pendant la pratique de 7% chez les sujets ayant pratiqué cette discipline au cours des 12 derniers mois.

En 2021, l'équipe de Francesca Gimigliano et al a publié une étude épidémiologique des blessures musculosquelettiques de l'adulte, chez les sportifs, limitant l'étude aux 33 sports olympiques. Ces derniers ont retrouvé une majorité de lésions musculaires et ligamentaires, notamment chez les pratiquants de football, d'athlétisme et de karaté. Parmi les sports de raquette, le tennis possède un taux d'incidence de blessure de 56.6 pour 1000 heures de pratique à l'entraînement, et de 62.7 pour 1000 heures de pratique en match (17).

Sur le plan des événements cardiovasculaires, ces derniers peuvent avoir de graves conséquences. L'activité physique peut donner des complications cardiovasculaires pouvant aller jusqu'à la mort subite. Le Centre d'Expertise Mort Subite (CEMS) a initié un recueil de données par région en 2005, permettant de relever tous les cas de mort subite pendant l'activité physique sur une durée totale de 5 ans. Cette étude a permis de montrer que dans plus de 80% des cas, cette situation intéresse les hommes d'âge moyen (40-50 ans), avec une incidence chez les sportifs d'âge moyen de 30 à 40 cas par million d'habitants et par an. Ce ratio est plus élevé chez les jeunes athlètes de moins de 35 ans (10 cas par million d'habitants et par an), mais ce ratio reste plus faible que chez les personnes sédentaires lorsque l'on prend en compte le nombre d'heures de pratique sportive (18).

Le rapport de l'ANSES de 2016 rapporte d'autres risques liés à l'activité physique. C'est le cas des activités physiques pendant les périodes de chaleur, pouvant engendrer des crampes musculaires, un épuisement lié à la chaleur et le coup de chaleur ; mais aussi pendant les pics de pollution chez les personnes ayant des antécédents cardiorespiratoires.

Il faut également pratiquer une activité physique adaptée à l'âge, notamment chez les sujets de plus de 65 ans (4).

II. Le padel

1. Définition et développement

Le padel est un sport de raquette dérivé du tennis. Il a été créé en 1969 au Mexique par Enrique Corcuera et possède une popularité croissante (19).

Ce sport a été importé en France dans le sud-ouest aux alentours des années 2010. Depuis, le nombre de pistes et de joueurs de padel n'a cessé d'augmenter en France. En 2024, la Fédération Française de Tennis dénombre 737 clubs de padel et 2007 pistes (20), contre 449 clubs et 1083 pistes en 2022 (21).

Ce développement est actuellement visible dans les Hauts-de-France. En effet, le nombre de structures proposant la possibilité de jouer au padel ne cesse d'augmenter. En 2022, la FFT a publié une carte référençant l'ensemble des clubs de padel des Hauts-de-France (Figure 3).

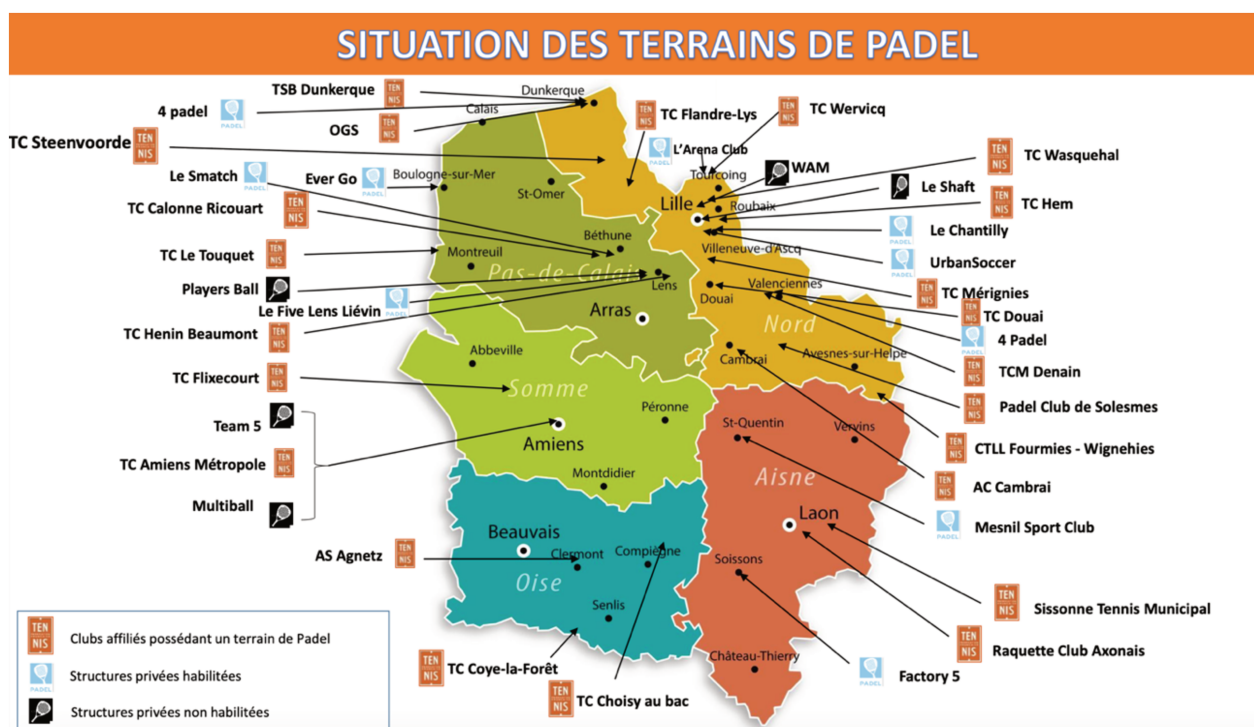


Figure 3 : Situations des terrains de padel dans les Hauts-de-France en 2022.

Source : Fédération Française de Tennis, site internet

Au 1^{er} janvier 2025, la ligue des Hauts-de-France dénombre plus de 75 pistes de padel dans la région, réparties sur 27 clubs et 14 structures habilitées (22).

Cela reste bien moins important que le tennis, qui dénombre près de 500 clubs répartis sur ce même territoire en 2024 (23).

En mai 2024, le nombre de joueurs licenciés de padel sur le plan national a augmenté de 91% par rapport à l'année précédente, avec 65000 licences de padel exclusives et 1 006 000 licences multi-raquettes (24).

Le nombre de joueurs réguliers hors-licence est difficile à estimer en France.

Pour témoigner de cette popularité croissante, le padel commence à être diffusé sur de grandes chaînes de télévision française à partir de décembre 2021 (25), permettant de réunir de nombreux téléspectateurs.

2. Structures d'un terrain de padel

Le terrain de padel possède des caractéristiques spécifiques, à mi-chemin entre le terrain de tennis et le terrain de squash. L'aire de jeu est un rectangle de 20 mètres de longueur sur 10 mètres de largeur, divisé en son centre par un filet, selon le cahier des charges de la FFT (26).

Le filet est comparable à un filet de tennis, avec une hauteur de 88 centimètres au centre et 92 centimètres aux extrémités, dont les extrémités sont liées à deux poteaux. Le filet comporte une bande supérieure blanche.

L'ensemble du terrain est entouré de parois : il s'agit de grilles dans sa partie latérale, et de vitres dans sa partie postéro-latérale et postérieure, permettant de jouer avec les structures (Figure 4).

L'entrée et la sortie du terrain se réalisent par une porte présente de part et d'autre du filet.

Le revêtement généralement utilisé est un gazon synthétique sur lequel est appliqué une couche plus ou moins épaisse de sable.

Cette structure offre ainsi une surface de jeu réduite, une vitesse de jeu accélérée, avec possibilité de rebonds multidirectionnels, et une proximité entre les différents joueurs.

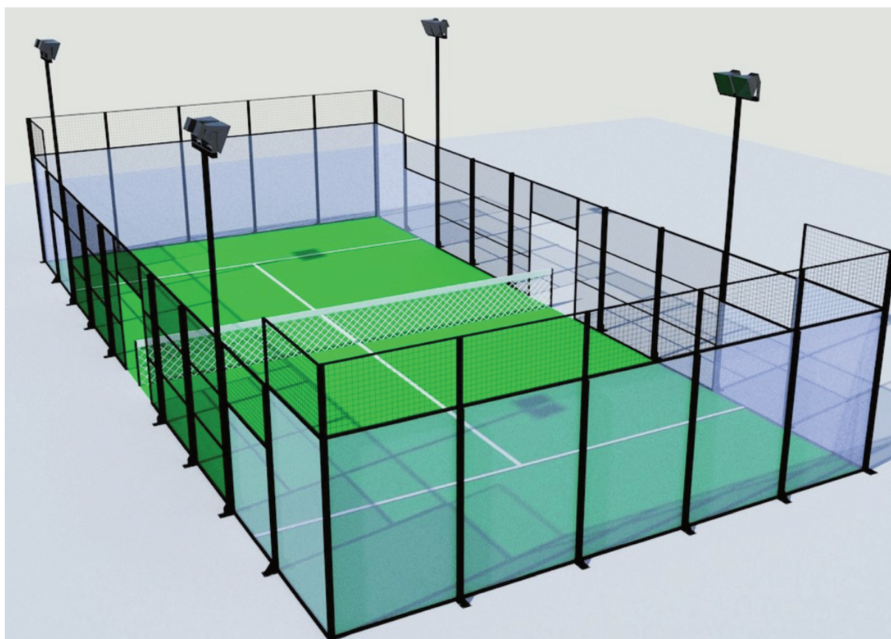


Figure 4 : Image d'un terrain de padel

Source : <https://www.construteur-padel.fr/construire-un-terrain-de-padel>, Internet

3. La raquette et les balles de padel

La raquette de padel est spécifique à ce sport et doit être conforme aux règles de la Fédération Internationale de Padel (27). Il s'agit d'une raquette pleine, remplie de mousse, associée à de la fibre de verre ou de la fibre de carbone. Elle ne possède pas de cordage, avec une surface destinée à la frappe qui peut être lisse ou rugueuse. Elle ne doit pas excéder 45,5 centimètres de longueur, 26 centimètres de largeur et 38 millimètres d'épaisseur. Le poids moyen est d'environ 370 grammes. Une dragonne relie le joueur au manche, elle doit être obligatoirement portée lors des compétitions internationales.

Les balles de padel semblent identiques aux balles de tennis à première vue, mais diffèrent par de nombreux paramètres. En effet, elles suivent une réglementation spécifique. La taille et le poids des balles sont globalement similaires entre les deux sports. Cependant, la pression d'une balle de padel est plus faible qu'une balle de tennis, avec des pressions respectives comprises entre 4,6 et 5,2 kg au padel contre 8,2 kg environ au tennis (28).

4. Règles du padel

Le padel se joue uniquement en double, que ce soient des doubles masculins, doubles féminins ou doubles mixtes (27). Le décompte des points est identique au tennis (15 – 30 – 40 – jeu).

Lors d'un point, la balle n'a le droit de rebondir qu'une seule fois au sol.

Pendant un échange, une fois ce rebond effectué dans le terrain adverse, la balle peut toucher n'importe quelle zone de la piste (vitre, porte, grille). Ces zones deviennent alors partie intégrante de la piste, et sont sources d'imprévisibilité. Après avoir franchi le filet, toute balle qui touche en premier lieu une autre structure que le sol sera considérée comme fautive.

Les volées sont autorisées en dehors du service et du renvoi du service adverse.

Le service est réalisé après que la balle a rebondi au sol, et la balle doit rebondir dans le carré de service adverse, situé en diagonale par rapport au serveur. Deux tentatives de service sont autorisées, avec un service « à la cuillère ». Le service smashé que l'on retrouve au tennis n'est pas autorisé.

La balle peut être reprise en dehors des limites du terrain, le joueur pouvant sortir de la piste pour aller jouer une balle si le deuxième rebond de la balle n'a pas encore été effectué.

Pour renvoyer la balle de l'autre côté du terrain, le joueur pourra faire rebondir la balle directement sur une vitre dans sa moitié de terrain avant qu'elle ne passe le filet.

Le point sera perdu à chaque fois que la balle touche deux fois le sol, ou lors d'une faute de l'équipe jouant le point, comme renvoyer la balle directement sur la grille ou vitre adverse, ou toucher le filet avec sa raquette, son corps ou quelconque objet.

L'ensemble des structures et des règles du padel entraîne des phases de jeu où le joueur peut être face au jeu mais également dos au filet pour envoyer la balle chez l'adversaire en utilisant les vitres situées en fond de terrain. Cela implique des déplacements rapides au sein de structures potentiellement traumatisantes, avec une position de jeu et des repères pouvant être perturbés par rapport à d'autres sports de raquette comme le tennis.

Par exemple, lors d'un smatch adverse, le joueur devra monter au filet afin de pouvoir récupérer la balle après son rebond sur la vitre arrière. En cas d'anticipation, il n'est pas rare que le joueur recevant le smatch se projette au filet avant même l'exécution du coup adverse, augmentant la probabilité d'être touché par la balle arrivant à une vitesse importante.

5. Impact physiologique du padel

Le padel peut donc être défini comme un sport d'intensité intermittente, avec des gestes techniques répétitifs, des échanges d'une durée modérée (10 à 15 secondes par point) à faible intensité, avec un nombre d'échanges limité par points (4 à 6)(29). Les schémas de jeu chez des joueurs professionnels pendant les saisons comprises entre 2015 et 2019 du World Padel Tour retrouvent des distances moyennes de 8 à 12 mètres par point, et de 2500 à 3500 mètres par match (30).

Les exigences physiologiques ont été analysées au padel chez des joueurs professionnels, montrant une consommation d'oxygène inférieure à 50% de la consommation maximale en oxygène (VO₂max), et une valeur moyenne de la

fréquence cardiaque atteignant 74% de la fréquence cardiaque maximale atteinte lors de l'épreuve d'effort. (31)

Le padel est un sport qui nécessite des adaptations des performances physiques et physiologiques, ces dernières s'améliorant avec le niveau de jeu. Castillo-Rodrigues et al. ont comparé les paramètres physiques et physiologiques des joueurs de padel selon leur niveau de pratique, séparant les joueurs en « joueurs de haut niveau », « joueurs de niveau moyen » et « joueurs de niveau faible »(32).

Il est alors retrouvé que les joueurs de haut niveau parcouraient une distance inférieure aux joueurs de niveau inférieur lors des matchs. De plus, la fréquence cardiaque moyenne des joueurs de haut niveau est significativement plus basse pendant les matchs que les joueurs de niveau inférieur (respectivement $131,7 \pm 16,3$ battements/min, contre $156,4 \pm 15,6$ pour les joueurs de niveau moyen et $150,8 \pm 14,4$ battements/min pour les joueurs de niveau faible). Le Rating Perceived Exertion (RPE) est également significativement inférieur chez les joueurs de haut niveau par rapport aux autres types de joueurs.

L'ensemble de ces résultats montrent une meilleure adaptation des joueurs de haut niveau face aux exigences du padel, ainsi que les difficultés physiques rencontrées par les joueurs débutants cette discipline. Ces résultats sont similaires à ceux retrouvés au tennis par exemple.

6. Traumatologie du padel

Comme tous les sports de raquette, le padel a une traumatologie qui lui est propre. Avec la popularité croissante de ce sport, plusieurs études se sont intéressées aux blessures liées à ce sport, notamment chez les athlètes professionnels.

En 2023, une étude rétrospective menée par Perez et al. a ainsi analysé les blessures musculosquelettiques chez les joueurs professionnels de padel, pendant l'ensemble de la saison 2021 (33). Il est alors retrouvé 44 blessures chez 36 joueurs, avec une incidence de 10,5 blessures pour 1000 matchs chez les hommes, contre 15,10 blessures pour 1000 matchs chez les femmes. Les blessures entraînant les plus longues périodes d'indisponibilité (> 28 jours) ont eu lieu chez les joueurs avec un rang de classement plus faible. Les joueurs les mieux classés présentent davantage de

lésions musculaires ($p < 0.01$) et les joueurs ayant un classement plus modeste souffrent majoritairement de blessures tendineuses ($p < 0.01$).

Une revue systématique de la littérature menée par Dahmen et al. en 2023 (34) a étudié l'incidence, la prévalence et la nature des blessures au padel, chez des joueurs de tout niveau de padel, professionnels comme amateurs, majoritairement espagnols. Ces derniers retrouvent un taux d'incidence de 3 blessures pour 1000 heures d'entraînement au padel, et un taux de 8 blessures pour 1000 heures de match. La plage de prévalence varie de 40 à 95%. Le coude est la région la plus fréquemment touchée, suivie des blessures aux genoux, aux épaules et au dos. Les blessures sont majoritairement tendineuses et musculaires. Il n'a pas été possible au cours de cette étude de déterminer si les blessures aux membres inférieurs sont plus fréquentes que celles aux membres supérieurs, ou inversement.

Ces résultats confirment ceux d'une étude italienne de Thomas et al. publiée en 2023, recherchant l'incidence des blessures et les facteurs de risque associés chez les joueurs de padel amateurs italiens (35). Sur les 127 participants, 78,8% des joueurs présentent une blessure lors d'une séance de padel dans la dernière année. Les localisations les plus fréquemment touchées sont le tendon d'Achille (17,1%) et le coude (13,8%). Il s'agit de tendinopathies (33,6%) et de contusions (14,9%).

Les blessures au padel semblent augmenter avec l'âge et l'Indice de Masse Corporelle (IMC) des joueurs (36). Cependant, le régime alimentaire type « méditerranéen » ne semble pas avoir d'effet sur l'apparition des blessures (37).

a. Blessures aux membres supérieurs

Aux membres supérieurs, les blessures les plus fréquentes regroupent les blessures tendineuses en premier lieu, suivi des blessures musculaires, ligamentaires et osseuses (38).

Il est ainsi retrouvé 49% de blessures tendineuses, 34% de blessures musculaires, 10% de blessures ligamentaires et 7% de blessures osseuses chez l'homme.

Chez la femme, la répartition des blessures diffère légèrement avec 44% de blessures tendineuses, 29% de blessures musculaires, 20% de blessures ligamentaires et 7% de blessures osseuses.

Les blessures ont lieu majoritairement au coude puis à l'épaule chez l'homme, et inversement chez la femme.

Au coude, la lésion la plus fréquemment rencontrée est le « Padel Elbow ». Il s'agit de l'équivalent d'un Tennis Elbow rencontré lors de la pratique du padel. Cela correspond à une épicondylite latérale, c'est-à-dire une affection douloureuse atteignant le tendon commun des épicondyliens latéraux à son insertion sur l'épicondyle latérale, le plus souvent liée à des microtraumatismes répétés. Le traitement passe par une adaptation de l'intensité de la pratique, des soins de kinésithérapie, qui parfois associé à des gestes infiltratifs, la chirurgie restant plus qu'exceptionnelle dans ce cadre.

Certains facteurs semblent favoriser l'apparition de ces blessures, comme le poids de la raquette supérieure à 350 grammes, un temps de pratique hebdomadaire important (supérieur à 6 heures) et une expérience faible dans la pratique du padel, inférieure à 5 ans.

D'autres facteurs ne semblent pas avoir d'effet sur les blessures des membres supérieurs chez les joueurs amateurs, comme la composition des raquettes, le nombre de sur-grippe ajouté par le joueur, ou le fait de pratiquer d'autres sports de raquette (38).

b. Blessures aux membres inférieurs

Les blessures aux membres inférieurs ne sont pas rares lors de la pratique du padel. Les blessures les plus fréquentes sont les tendinopathies, touchant le tendon d'Achille notamment, les entorses de chevilles ou encore les contusions musculaires. D'autres pathologies sont possibles mais moins fréquentes, comme les blessures aux genoux ou les fractures.

Ainsi, l'équipe de Thomas et al retrouve, chez des joueurs de padel amateurs italiens, 51.4% de blessures aux membres inférieurs, avec respectivement 3,3% de blessures de hanche, 6,1% de blessures de cuisse, 8,8% de blessures de genou, 17.1% de blessures de jambe et tendon d'Achille, 8,3% de blessures de cheville et 7,7% de blessures de pied et d'orteils (35). Cependant, la description des blessures par région anatomique des membres inférieurs n'est pas plus précise.

Ces résultats sont globalement similaires l'étude épidémiologique de Garcia-Fernandez en 2018, retrouvant 10,84% de lésions de genou, 8,4% de lésions de jambe, 7,8% de lésions de chevilles, 1,81% de lésions de cuisse et 0,6% de lésions d'orteils (36).

Les tendinopathies d'Achille sont favorisées par plusieurs facteurs. En outre une condition physique des joueurs perfectible avec absence de renforcement musculaire dédié, la répétition des accélérations et décélérations explosives, spécifiques à ce sport, entraînent un surrisque de lésions du tendon d'Achille. Dans certaines circonstances, des cas de rupture de tendon d'Achille peuvent également être retrouvés. Cela peut être prévenu par l'utilisation de chaussures adéquates, spécifiques au padel, ainsi qu'un échauffement et un renforcement musculaire bien conduit (39).

c. Blessures de la face

Les blessures maxillo-faciales, bien qu'elles ne soient pas les plus fréquentes, sont dues à une traumatologie spécifique à la pratique du padel.

Le mécanisme lésionnel est le plus souvent le rebond de la raquette sur la vitre, ce qui va entraîner un choc entre la raquette et la face du joueur (Figure 5).

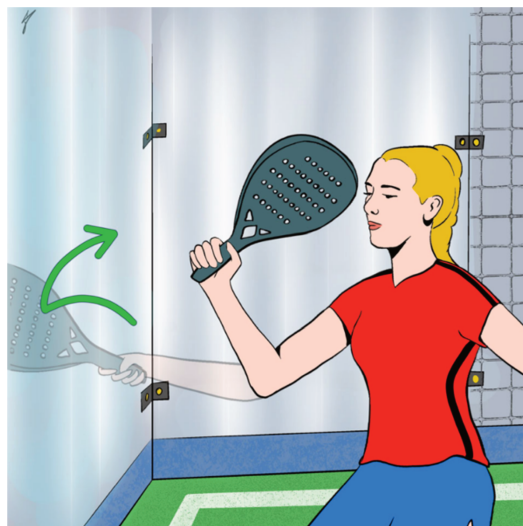


Figure 5 : Exemple de traumatisme entre la raquette et la face du joueur

Source : Catalfamo LM, Scozzaro C, Cicchiello S, Scozzaro MP, Romeo C, De Rinaldis D, et al.
Maxillofacial Injuries in Padel Game. J Maxillofac Oral Surg. déc 2022;21(4):1393-6.

Ce traumatisme peut être responsable de lésions cutanées, voire de fractures de la jonction dento-alvéolaire (40).

Les traumatismes oculaires sont également présents lors de la pratique du padel. Entre 2017 et 2021, 255 patients ont consulté les cliniques de la région de Jönköping pour des blessures oculaires liées au sport, dont 20% ont eu lieu pendant une partie de padel lors de l'étude de Kasiga et al (41). La proportion de blessures oculaires lors de la pratique du padel a augmenté pendant toute la période de suivi, devenant la première cause de blessures ophtalmologiques lors de la pratique du sport en 2021. La balle a causé la majorité des blessures, le plus souvent à l'œil droit. Bien que la grande majorité des blessures sont légères, 4% de ces blessures ont eu de graves conséquences, avec un risque de complications à long terme important.

d. Causes des blessures et sévérité

La majorité des blessures au padel sont des lésions sans contact traumatique (36), avec une association considérable entre ce mécanisme de blessure et les lésions traumatiques du coude et de l'épaule.

Les lésions mineures sont les plus fréquentes (<8 jours d'indisponibilités), souvent représentées par des blessures musculo-tendineuses. Dans le cas de lésions intermédiaires (8 à 28 jours d'indisponibilité), les secondes en termes de fréquence, ces dernières sont associées à des lésions ligamentaires. Les blessures de longues durées (plus de 28 jours d'indisponibilité) sont les plus exceptionnelles.

Dans presque la moitié des cas, les blessures ne nécessitent pas de prise en charge médicale ou paramédicale.

III. Échauffement

1. Les différents types d'échauffements

Il existe deux types principaux d'échauffements : les échauffements statiques et les échauffements dynamiques. Ces derniers ont été étudiés à de nombreuses reprises au cours des dernières décennies.

L'échauffement statique correspond à une position maintenue pendant une durée déterminée, afin de permettre l'étirement d'un muscle ou groupe musculaire. Ils ont pour but d'améliorer la flexibilité ainsi que la relaxation musculaire. Il a été considéré pendant des années comme un composant essentiel de l'échauffement (42).

Certaines études, comme celle de Behm et al en 2016 (43), montrent que les étirements statiques ne sont pas bénéfiques avant une séance sportive, notamment dans les sports demandant de l'explosivité. En effet, ils diminueraient la force, la puissance et l'explosivité quand ils sont utilisés avant un effort physique (44).

L'échauffement dynamique permet, grâce à des mouvements contrôlés, dynamiques et répétitifs, d'augmenter la température corporelle et prépare les muscles et les articulations à l'effort à venir. Cela peut correspondre à des fentes, des montées de genoux, des talons fesses etc... Il peut contenir un travail cardiovasculaire aérobie à faible intensité, le but de l'échauffement n'étant pas de fatiguer inutilement le sportif avant le début de son activité, mais bien de le préparer à soutenir un effort.

D'autres études montrent que l'ajout d'autres techniques à un échauffement dynamique peut être bénéfique. C'est le cas par exemple d'un échauffement neuro-dynamique. Cela correspond à des exercices combinant un travail aérobie, de la force de l'agilité et de l'équilibre, visant à renforcer la connexion entre le système musculaire et le système nerveux pour parfaire la stabilité ou encore le contrôle articulaire. Comparé à un échauffement dynamique classique, ce dernier a montré une plus grande amélioration des paramètres physiques chez de jeunes tennismen de haut niveau (45).

2. Prévention des blessures

L'échauffement est également important dans la prévention des blessures. Certains sports ont été particulièrement étudiés, avec une préférence pour la prévention des blessures aux membres inférieurs.

Dans le football, la Fédération Internationale de Football Amateur (FIFA) a publié le programme FIFA11+ (46). Ce manuel a pour vocation de proposer des programmes d'échauffements facilement réalisables par les entraîneurs quel que soit leur niveau de pratique. Il existe alors la mise en place d'exercices associant courses, exercices de force, de pliométrie ou d'équilibre. La mise en place de ces programmes d'entraînements ont permis par exemple une diminution de l'incidence des blessures de façon générale (47), ainsi que de manière plus spécifique une diminution des lésions du ligament croisé antérieur (48).

Certaines études s'intéressent également aux échauffements des membres supérieurs.

Le programme FIFA11+ a par exemple été adapté aux membres supérieurs pour prévenir les blessures d'épaules chez les gardiens de but de football par l'équipe d'Ejnisman et al. (49), nommé FIFA11+S. Ce programme possède trois grands axes de travail : les exercices d'échauffement général, les exercices permettant d'augmenter la force et l'équilibre musculaire, et enfin les exercices destinés à la stabilité du tronc et au contrôle musculaire.

Ce programme a ensuite été évalué dans une étude randomisée contrôlée regroupant 726 gardiens de football, pendant une saison complète. Il a alors été montré que le programme FIFA11+S permettait une diminution de 68% du nombre de blessures à l'épaule par rapport à un échauffement classique (50), renforçant l'idée qu'un échauffement spécifique au sport pratiqué permet de prévenir les blessures.

De manière plus globale, les échauffements dynamiques avec charge élevée permettent d'améliorer les performances en force et en puissance, associés à des étirements de courte durée pour améliorer la souplesse d'après une méta-analyse de 2015 de l'équipe de McCrory (51).

3. Amélioration de la performance

L'échauffement permet une amélioration de la performance de l'athlète. En effet, l'équipe de Fradkin et al. a montré, lors d'une méta-analyse regroupant 32 études de haute qualité, qu'un échauffement bien mené permet d'augmenter la performance dans 79% des cas (52).

Ainsi, il est nécessaire de réaliser un échauffement spécifique au sport réalisé. Chaque sport a ses propres spécificités, que ce soit en termes de coordination des mouvements, d'effort de sprint ou au contraire d'effort d'endurance etc.

Dans les sports de raquette, un échauffement dynamique a montré une amélioration de la performance sur les exercices de sprints courts et sur les tests d'agilités chez des joueurs de tennis de catégorie élite (53), qui sont essentiels à la performance des joueurs, quel que soit leur niveau de pratique.

En 2012, Gelen et al. ont montré que des échauffements spécifiques chez des jeunes athlètes de tennis élite, associant exercices dynamiques ou travail pliométrique ont permis une amélioration significative de la vitesse de balle au service, variant de 1 à 3% (54).

Des exercices d'imagerie mentale peuvent également être incorporés dans les échauffements, visant à améliorer de la performance. Cela a par exemple été mis en place chez des jeunes joueurs de tennis amateurs (55). Après la constitution de trois groupes (contrôle, imagerie mentale avec succès du geste, imagerie mentale avec échec du geste), les jeunes joueurs appartenant aux groupes d'imagerie mentale étaient encouragés à visualiser leur dernier coup si ce dernier s'était soldé par un échec. Lors des essais post-test, il a alors été montré que les joueurs du groupe « imagerie mentale avec succès » réussissaient plus fréquemment leurs coups que les deux autres groupes, de façon significative. A l'inverse, les joueurs du groupe « imagerie avec échec » étaient ceux qui présentaient le plus d'échec lors des essais post-test.

4. Intensité et durée d'échauffement

L'objectif de l'échauffement est d'augmenter la température musculaire, afin de mettre le corps dans les meilleures conditions pour permettre un effort soutenu. Ainsi, l'intensité et la durée de l'échauffement vont être variables selon les capacités physiques de chaque individu. D'après Bishop (56), la température musculaire augmentera avec l'intensité mise dans l'échauffement, mais il est à noter qu'un échauffement supérieur à 60% de la VO₂max va épuiser la concentration des phosphates à haute énergie des individus. Il a ainsi été montré l'existence d'une relation inverse entre une intensité d'échauffement supérieure à 60% de la VO₂max et les performances à court terme.

La durée de l'échauffement sera variable selon l'intensité et la période de repos accordée après l'échauffement. Il faut que la durée de l'échauffement soit suffisamment longue pour permettre une augmentation de la température musculaire. Avec le début de l'exercice, la température musculaire augmente rapidement dans les 3 à 5 premières minutes d'exercice, et atteint un plateau aux alentours de 10 à 20 minutes (56). Ainsi, un échauffement d'une durée moyenne de 15 minutes à une intensité inférieure à 60% de la VO₂max du sujet permet une déplétion énergétique minimale, maximise la température musculaire et augmente les performances ultérieures à court terme. En cas d'échauffement plus intense, une période de récupération post-échauffement sera nécessaire. L'absence de période de récupération semble entraîner une baisse rapide des performances, parallèlement à la durée de l'échauffement.

5. Échauffement dans le padel

Contrairement au tennis, le padel ne possède actuellement pas d'articles bibliographiques propres. En effet, ce sport étant encore jeune et peu étudié, aucune étude ne s'est intéressée, pour le moment, à la réalisation d'un échauffement type.

En 2025, une étude réalisée en Arabie Saoudite par Alhammad et al. suggère que la mise en place de programmes ciblés de prévention des blessures, incluant des échauffements structurés et un renforcement musculaire ciblé, pourrait diminuer l'incidence des blessures lors des séances de padel amateur à Al-Madinah (57), sans pour autant proposer d'échauffement type pouvant être mis en place.

IV. Rationnel et objectif principal de l'étude

Nous voyons donc que le padel est un sport de plus en plus populaire, que ce soit à l'échelle nationale comme à l'échelle des Hauts-de-France, avec une croissance constante en termes de pratiquants et d'infrastructures proposées. Ce sport est maintenant affilié à la Fédération Française de Tennis, ce qui confirme l'intérêt croissant qu'il suscite auprès du public.

Il s'agit d'un sport jeune, encore peu étudié par rapport aux autres sports de raquette.

Le modèle économique des structures proposant des séances de padel est similaire à celui du futsal. Il s'agit de séances d'une durée déterminée, généralement courte (environ 45 minutes par séance). En payant une séance de padel, les joueurs bénéficient de l'accès au terrain pendant la durée définie. Il n'y a ainsi pas de possibilité de bénéficier du terrain de jeu en amont et en aval de la séance, ce dernier étant occupé par d'autres joueurs. Les joueurs n'ont donc pas la possibilité de s'échauffer directement sur le terrain en dehors de leur horaire de réservation.

Ainsi, la plupart des pratiquants arrivent à l'heure de début de la séance. Le temps de jeu étant limité, les échanges peuvent commencer dès le début de la séance, sans pratiquer d'échauffement spécifique. Les joueurs ayant une durée totale de jeu courte peuvent même commencer leur séance par des échanges d'intensité d'emblée maximales, ce qui pourrait augmenter le risque de blessure potentielle. De plus, la condition physique des habitants des Hauts-de-France est perfectible, puisque 41% des habitants de cette région rapportent n'avoir pas pratiqué d'activité physique au cours des 12 derniers mois. On retrouve également dans cette région le taux le plus faible de licence sportive par habitant. Cela laisse supposer, pour une partie de la population, que la condition physique n'est pas à son maximum, augmentant là aussi le risque de blessure si le padel est débuté sans progressivité.

L'objectif principal de notre étude est donc le suivant : quelle est la prévalence des blessures au padel chez les pratiquants amateurs des Hauts-de-France ?

Nous nous intéresserons également à la pratique de l'échauffement chez les joueurs de padel des Hauts-de-France, ainsi qu'à la consommation de soins éventuelle de cette population.

B. Matériel et méthode

1. Design de l'étude

Il s'agit d'une étude pilote, épidémiologique observationnelle et descriptive, basée sur un recueil de données par questionnaire.

Il s'agit de la première étude du genre chez les pratiquants de padel amateurs dans les Hauts-de-France.

2. Objectifs de l'étude

L'objectif principal de l'étude est **d'évaluer la prévalence des blessures au padel chez les pratiquants amateurs des Hauts-de-France à travers le nombre de blessures.**

Les objectifs secondaires sont :

- Identifier la nature des blessures, leur localisation et leur mécanisme
- Évaluer la pratique d'un échauffement comprenant sa durée et sa composition.
- Rechercher des facteurs de risque de blessures pendant les séances de padel.

3. Population cible

La population étudiée regroupe les joueurs de padel amateurs des Hauts-de-France, qu'ils possèdent ou non une licence auprès de la Fédération Française de Tennis. Les joueurs peuvent pratiquer le padel en loisir, ou en compétition avec différents niveaux de classements.

Aucune limitation de niveau de jeu n'a été fixée, afin de diffuser le questionnaire au plus grand nombre de joueurs, qu'ils soient pratiquants réguliers ou occasionnels ; ce qui permet également d'obtenir le panel de joueurs le plus représentatif.

Le niveau des joueurs a été retranscrit selon la classification disponible sur le site de Padel Magazine (58). Ainsi, les joueurs réalisant des compétitions et classés au sein du top 10 000 français chez les hommes et du top 1500 français chez les femmes ont été classés « Niveau 5 ». Les autres niveaux évoluent de la manière suivante :

- Niveau 6 : appartenir au top 6000 français chez les hommes et au top 900 français chez les femmes
- Niveau 7 : appartenir au top 3000 français chez les hommes et au top 450 français chez les femmes
- Niveau 8 : appartenir au top 1500 français chez les hommes et au top 225 chez les femmes
- Niveau 9 : appartenir au top 500 français chez les hommes et au top 75 français chez les femmes
- Niveau 10 : appartenir au top 200 français chez les hommes et au top 30 français chez les femmes

Les joueurs classés au-delà du top 10 000 français chez les hommes et au-delà du top 1500 français chez les femmes ont été classés « Niveau 4 ».

L'étude a interrogé des joueurs de padel entre janvier 2024 et février 2025.

4. Critères d'inclusion et d'exclusion

a. Critères d'inclusion

Afin de pouvoir participer à l'étude, les participants devaient :

- Avoir plus de 18 ans ;
- Lire et comprendre le français ;
- Avoir déjà joué au moins une fois au padel.

b. Critères d'exclusions

Les critères d'exclusions regroupent :

- Les joueurs ne jouant pas habituellement dans les Hauts-de-France ;
- Les pratiquants mineurs ;
- Les participants n'ayant pas rempli correctement ou complètement le questionnaire.

5. Méthode de diffusion

La diffusion du questionnaire a été réalisée par différentes méthodes : les clubs et leurs dirigeants acceptant de participer à la diffusion du questionnaire l'ont relayé selon leur mode de communication préférentiel : diffusion au sein des réseaux sociaux (groupe WhatsApp, groupe Facebook), affichage d'une affiche avec QR code au sein de la structure, mail aux adhérents.

La liste des clubs ayant accepté de participer à la diffusion du questionnaire au sein de leur établissement est la suivante :

- Le Shaft (Lille)
- Padel Campus Arena (Billy-Berclau)
- Tennis Club de Douai
- EverGo (Saint Martin de Boulogne)
- Cap Padel (Calais)
- Tennis Club Sinois (Sin-le-Noble)
- Tennis Club de Steenvoorde
- Tennis Club de Gondecourt

L'affiche de diffusion est disponible en annexe 1.

De plus, le questionnaire a été diffusé aux joueurs via la page Facebook « Padel Nord Matchmaking », permettant aux joueurs de padel des Hauts-de-France de trouver des coéquipiers et adversaires dans la région. Les joueurs ont été contactés de façon individuelle, par message privé afin de répondre, s'ils le souhaitent, au questionnaire. Cette prise de contact auprès des joueurs de la région s'est effectuée via un message type. Les joueurs recevaient alors le QR code et un lien dirigeant

vers le questionnaire. Aucune proposition d'évaluation diagnostique ou de soins de blessures n'était proposé via cette prise de contact.

Tous les joueurs s'étant inscrits sur cette page Facebook entre le 15 décembre 2023 et le 16 février 2025 ont été contactés, soit environ 2300 personnes.

Ainsi, des joueurs des clubs suivants ont également répondu au questionnaire :

- Université de Lille
- Urban Padel (Lezennes)
- Urban Padel (Bondues)
- To Padel (Faches Thumesnil)
- CS Brigode (Villeneuve d'Asq)
- Chantilly Sport (Villeneuve d'Asq)
- Wam (Wambrechies)
- Tennis Club de Hem
- Tennis Club de Merignies
- Tennis Club de Wasquehal
- LPark 4Padel (Liévin)
- Le Smatch (Bruay-la-Bruissière)
- 4Padel (Valenciennes)
- TSBV (Valenciennes)
- Padel City (Marconne)
- DK Park 4Padel (Dunkerque)
- Tennis Club de Boulogne-sur-mer
- Padel 59 (Maubeuge)
- Padel Football Club (Noyelles-sur-Selle)
- L-PAD-L (Saint André lez Lille)
- Arena Club (Halluin)
- La Raquette (Villeneuve d'Asq)
- Pa'Padel (Nieppe)
- Padel Break (Bondues)
- Tennis Club du Touquet
- Hercule and Hops (Blaringhem)

La distinction des clubs habituels a été incluse dans le questionnaire sur demande de certains clubs, bien que cela n'impacte pas les résultats de l'étude.

6. Questionnaire

Le questionnaire a été rédigé en plusieurs parties distinctes. Ce dernier a été rédigé avec pour objectif de permettre aux joueurs de répondre rapidement, pendant une durée inférieure à 5 minutes. Il devait également être compréhensible par tous les joueurs, quel que soit le niveau de connaissance de chacun.

Ce questionnaire était précédé d'une lettre d'information aux participants, faisant office de consentement à la participation à l'étude. Cette lettre est disponible en Annexe 2.

Ce questionnaire ne devait également pas impacter le bon fonctionnement des clubs de padel de la région.

- La première partie du questionnaire concerne les habitudes de jeu des joueurs de padel de la région. Nous avons ainsi différencié les joueurs sur leur pratique sportive hebdomadaire, leur expérience de jeu au padel, leur quantité de padel hebdomadaire, leur participation éventuelle aux compétitions ou encore leur participation à d'autres pratiques sportives.
- La seconde partie du questionnaire s'intéresse à la réalisation d'un échauffement lors des séances de padel. Cela permet au joueur de préciser la durée de son échauffement éventuel, ainsi que son déroulé.
- La troisième partie va référencer les blessures lors des séances de padel. En effet, le joueur peut déclarer, librement et de manière anonyme, ses blessures survenues lors des séances de padel, le mécanisme des blessures, le recours à un professionnel de santé ou encore durée d'indisponibilité secondaire à ces blessures. La classification des blessures musculaires était ici définie, de façon compréhensible quel que soit le niveau de connaissances médicales du sujet, entraînant un avis subjectif du sujet répondant, non-vérifié par un professionnel de santé.

- Enfin, la dernière partie précise les caractéristiques démographiques de la population étudiée, regroupant le sexe, l'âge, le poids, la taille, les antécédents traumatologiques et cardiologiques ainsi que la consommation de tabac.

Le questionnaire complet est disponible en Annexe 3.

7. Recueil de données

La réponse au questionnaire était anonyme. Elle a été réalisée à l'aide d'un questionnaire internet via Microsoft Forms, permettant une collecte des données des utilisateurs dès la validation de leur questionnaire.

Les données récoltées ont ensuite été incorporées dans un tableau Excel.

8. Analyses des données et statistiques

L'étude étant une étude pilote descriptive, il n'est pas nécessaire de calculer de nombre de sujets nécessaires.

Les analyses statistiques ont été effectuées à l'aide de l'interface pvalue.io (Medistica., pvalue.io, une interface graphique au logiciel de statistique R pour les publications scientifiques médicales., 2019-22.).

Une analyse descriptive de la population a été réalisée. Les variables qualitatives ont été décrites en termes d'effectifs et de pourcentages. Les variables quantitatives ont été décrites en termes de moyenne et d'écart-type et en termes de médiane et d'intervalle interquartile.

Les caractéristiques ont été comparées entre les deux groupes (blessés vs non blessés) à l'aide d'un test du Chi-deux ou de Fisher exact (lorsque les conditions de validité du test du Chi-deux ne sont pas vérifiées) pour les variables qualitatives, à l'aide d'un test t de Student pour les variables continues gaussiennes et à l'aide d'un test U de Mann-Whitney pour les variables continues non gaussiennes.

Des analyses multivariées ont également été menées.

L'analyse prédictive s'appuyait sur une régression logistique afin d'obtenir une probabilité pour chaque individu d'appartenir au groupe de joueurs blessés. Nous avons ensuite réalisé une courbe ROC afin de déterminer le seuil de décision optimal.

Nous avons sélectionné les variables prédictives potentielles parmi l'ensemble des variables recueillies de telle manière à ce qu'il y ait moins de 20% des patients avec une donnée manquante ou les variables ayant moins de 5% de valeurs manquantes. Le coefficient de pénalité (λ) a été choisi de manière qu'il fournisse une erreur d'estimation inférieure à un écart-type de l'erreur minimale obtenue par validation croisée 10 fois, tout en étant le plus parcimonieux possible. Aucune variable n'avait de coefficient différent de 0 avec ce coefficient λ .

La performance du modèle (AUC) a été calculée à partir d'un rééchantillonnage avec remise (bootstrap, 100 itérations) en utilisant les mêmes procédures de sélection de variable et de calcul des coefficients de la régression logistique. Nous avons ensuite effectué la procédure de correction de l'excès d'optimisme de mesure de performance et réalisé une réduction des coefficients (shrinkage) pour améliorer la prédiction sur des données externes.

C. Résultats

1. Participation à l'enquête

Le questionnaire a permis de collecter 238 réponses.

Parmi ces réponses, certaines ont été exclues de l'étude. En effet, 19 réponses ont été apportées par des joueurs ne pratiquant pas habituellement dans la région. Il s'agit pour la majorité de frontaliers, réalisant leurs séances de padel en Belgique. Une réponse au questionnaire a été exclue compte-tenu de l'âge du joueur (mineur). Enfin, deux réponses au questionnaire ont été retirées devant des données aberrantes.

Au total, 215 joueurs ont donc été analysés, soit 90,3% des joueurs ayant répondu au questionnaire.

Les participations à l'étude ont été résumées dans la figure 6.

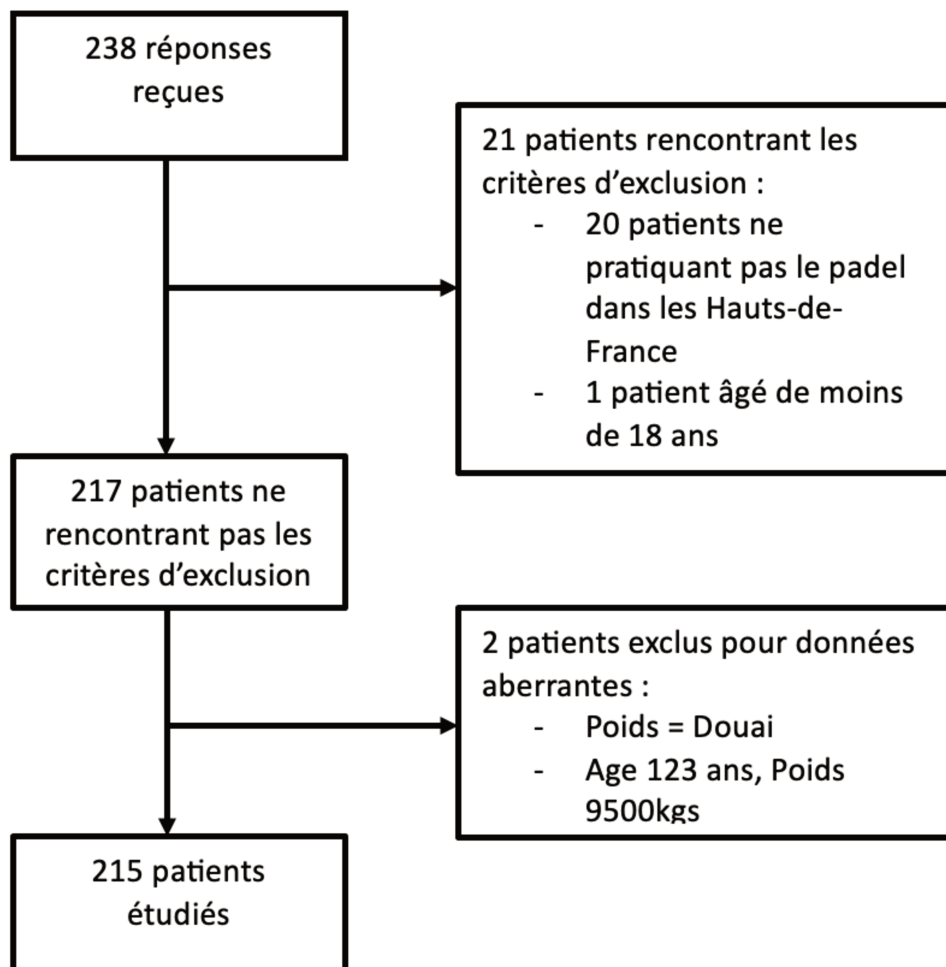


Figure 6 : Résumé des participants de l'étude

2. Caractéristiques de la population

a. Données anthropométriques et antécédents

La population interrogée comporte 39 femmes (18%) et 176 hommes (82%). L'âge moyen est de 31,5 ans [18-60], le poids moyen des sujets est de 79,1 kilogrammes [47-140].

Concernant la taille, la taille moyenne est de 179 centimètres [155-198].

L'IMC moyen est de 24,7, kg/m² avec un IMC minimal de 17,7 kg/m² et un IMC maximal de 43,2 kg/m² (tableau 1).

	Femmes (n = 39)	Hommes (n = 176)	n
Age, moyenne (écart-type)	31.1 (8.55)	31.5 (9.51)	31.5 (9.32)
Poids, moyenne (écart-type)	65.7 (13.5)	82.1 (13.9)	79.1 (15.2)
Taille, moyenne (écart-type)	168 (6.96)	181 (6.73)	179 (8.33)
IMC, moyenne (écart-type)	23.2 (4.30)	25.1 (4.04)	24.7 (4.15)

Tableau 1 : caractéristiques de la population

Les antécédents cardiologiques et les antécédents traumatologiques généraux sont présentés par les joueurs sont résumés dans les tableaux 2 et 3.

		Femmes (n = 39)	Hommes (n = 176)	n
ACFA	Non	39 (100%)	174 (99%)	213
	Oui	0 (0%)	2 (1%)	2
Hypertension artérielle	Non	38 (97%)	172 (98%)	210
	Oui	1 (3%)	4 (2%)	5
Thrombose veineuse profonde	Non	39 (100%)	175 (99%)	214
	Oui	0 (0%)	1 (1%)	1
Embolie pulmonaire	Non	39 (100%)	175 (99%)	214
	Oui	0 (0%)	1 (1%)	1
Tabac	Non	34 (87%)	140 (80%)	174
	Oui	5 (13%)	36 (20%)	41

Tableau 2 : Résumé des antécédents cardiologiques

		Femmes (n = 39)	Hommes (n = 176)	n
Entorse du pied	Non	37 (95%)	166 (94%)	203
	Oui	2 (5%)	10 (6%)	12
Entorse de cheville	Non	26 (67%)	87 (49%)	113
	Oui	13 (33%)	89 (51%)	102
Entorse du genou	Non	38 (97%)	162 (92%)	200
	Oui	1 (3%)	14 (8%)	15
Entorse du poignet	Non	35 (90%)	166 (94%)	201
	Oui	4 (10%)	10 (6%)	14
Entorse du doigt	Non	32 (82%)	157 (89%)	189
	Oui	7 (18%)	19 (11%)	26
Lésion des ligaments croisés	Non	36 (92%)	155 (88%)	191
	Oui	3 (8%)	21 (12%)	24
Lésion musculaire des membres inférieurs	Non	34 (87%)	144 (82%)	178
	Oui	5 (13%)	34 (18%)	37
Lésion musculaire des membres supérieurs	Non	38 (97%)	163 (93%)	201
	Oui	1 (3%)	13 (7%)	14
Fracture des membres inférieurs	Non	39 (100%)	157 (89%)	196
	Oui	0 (0%)	19 (11%)	19
Fracture des membres supérieurs	Non	38 (85%)	148 (84%)	181
	Oui	6 (15%)	28 (16%)	34
Fracture vertébrale	Non	39 (100%)	175 (99%)	214
	Oui	0 (0%)	1 (1%)	1
Douleurs dorsales	Non	23 (59%)	112 (64%)	135
	Oui	16 (41%)	64 (36%)	80

Tableau 3 : Résumé des antécédents traumatologiques généraux

b. Habitus de jeu

La majorité des joueurs pratiquent entre 2 et 5 heures de sport par semaine, et 94% des sujets déclarent pratiquer au minimum 1 heure de sport par semaine (Tableau 4).

Concernant leur expérience dans la pratique du padel, 57% des joueurs interrogés pratiquent ce sport depuis plus d'un an. Il s'agit de joueurs réguliers, avec 68% des pratiquants interrogés jouant au padel au moins une fois par semaine.

La moitié des joueurs ayant répondu au questionnaire possèdent une licence de padel (48% des femmes et 52% des hommes), et 42% des joueurs pratiquent des compétitions de padel.

Enfin, concernant le niveau de jeu des joueurs participants aux compétitions, la majorité des joueurs ont un classement au-delà du top 6000 français chez les hommes, et du top 1500 français chez les femmes.

		Femmes (n = 39)	Hommes (n = 176)	n
Durée de pratique de sport hebdomadaire	< 1 séance par semaine	2 (5%)	3 (2%)	5
	Entre 30min et 1 heure par semaine	1 (3%)	6 (4%)	7
	Entre 1 heure et 2 heures par semaine	7 (18%)	27 (15%)	34
	Entre 2 heures et 5 heures par semaine	24 (62%)	90 (51%)	114
	> 5 heures par semaine	5 (12%)	50 (28%)	55
Expérience de pratique du padel	< 1 mois	1 (2.5%)	2 (1%)	3
	Entre 1 et 6 mois	9 (23%)	27 (15%)	36
	Entre 6 mois et 1 an	13 (33%)	41 (23%)	54
	Entre 1 an et 5 ans	15 (39%)	93 (53%)	108
	> 5 ans	1 (2.5%)	13 (8%)	14

Fréquence de pratique du padel	< 1 fois par mois	4 (10%)	9 (5%)	13
	1 fois par mois	4 (10%)	20 (11%)	24
	2 à 3 fois par mois	6 (15%)	26 (15%)	32
	1 fois par semaine	8 (21%)	48 (27%)	56
	2 à 3 fois par semaine	17 (44%)	58 (33%)	75
	> 3 fois par semaine	0 (0%)	15 (9%)	15
Possession d'une licence de padel	Non	21 (54%)	85 (48%)	106
	Oui	18 (46%)	91 (52%)	109
Participation à des compétitions de padel	Non	22 (56%)	103 (59%)	125
	Oui	17 (44%)	73 (41%)	90
Niveau de jeu au padel	Niveau 4 - Intermédiaire	8 (53%)	24 (36%)	32
	Niveau 5 – Confirmé	3 (20%)	20 (30%)	23
	Niveau 6 – Avancé	2 (13%)	9 (13%)	11
	Niveau 7 – Avancé +	1 (7%)	6 (9%)	7
	Niveau 8 – Expert	1 (7%)	4 (6%)	5
	Niveau 9 – Expert +	0 (0%)	4 (6%)	4

Tableau 4 : Caractéristiques sportives de la population.

Pour rappel, les niveaux correspondent :

- Niveau 4 : < top 10 000 français chez les hommes et < top 1500 français chez les femmes.
- Niveau 5 : appartenir au top 10 000 français chez les hommes et appartenir au top 1500 français chez les femmes.
- Niveau 6 : appartenir au top 6000 français chez les hommes et au top 900 français chez les femmes.
- Niveau 7 : appartenir au top 3000 français chez les hommes et au top 450 français chez les femmes.

- Niveau 8 : appartenir au top 1500 français chez les hommes et au top 225 chez les femmes.
- Niveau 9 : appartenir au top 500 français chez les hommes et au top 75 français chez les femmes.
- Niveau 10 : appartenir au top 200 français chez les hommes et au top 30 français chez les femmes.

La majorité des joueurs interrogés pratiquent également le tennis (Tableau 5), qui demeure le sport de raquette le plus populaire en France. Cette pratique est suivie respectivement par la course à pied, le badminton, le tennis de table et le squash.

		Femmes (n = 40)	Hommes (n = 176)	n
Tennis	Non	19 (49%)	82 (47%)	101
	Oui	20 (51%)	94 (53%)	114
Squash	Non	38 (97%)	155 (88%)	193
	Oui	1 (3%)	21 (12%)	22
Badminton	Non	31 (79%)	135 (77%)	166
	Oui	8 (21%)	41 (23%)	49
Tennis de table	Non	38 (97%)	144 (82%)	182
	Oui	1 (3%)	32 (18%)	33
Course à pied	Non	26 (67%)	124 (70%)	150
	Oui	13 (33%)	52 (30%)	65

Tableau 5 : Pratique sportive de la population

3. Objectif principal de l'étude

33% (n=72) des joueurs ont présenté au moins une blessure au cours d'une séance de padel, pour un total de 122 blessures.

La majorité des blessures concernent le coude (19.6%), devant l'épaule (15.7%), le poignet (12.7%), la cheville (12.7%) et le genou (11.8%) (Figure 7).

Les blessures aux membres supérieurs sont plus fréquentes que celles aux membres inférieurs, représentant respectivement 52.9% et 31.3% de l'ensemble des blessures.

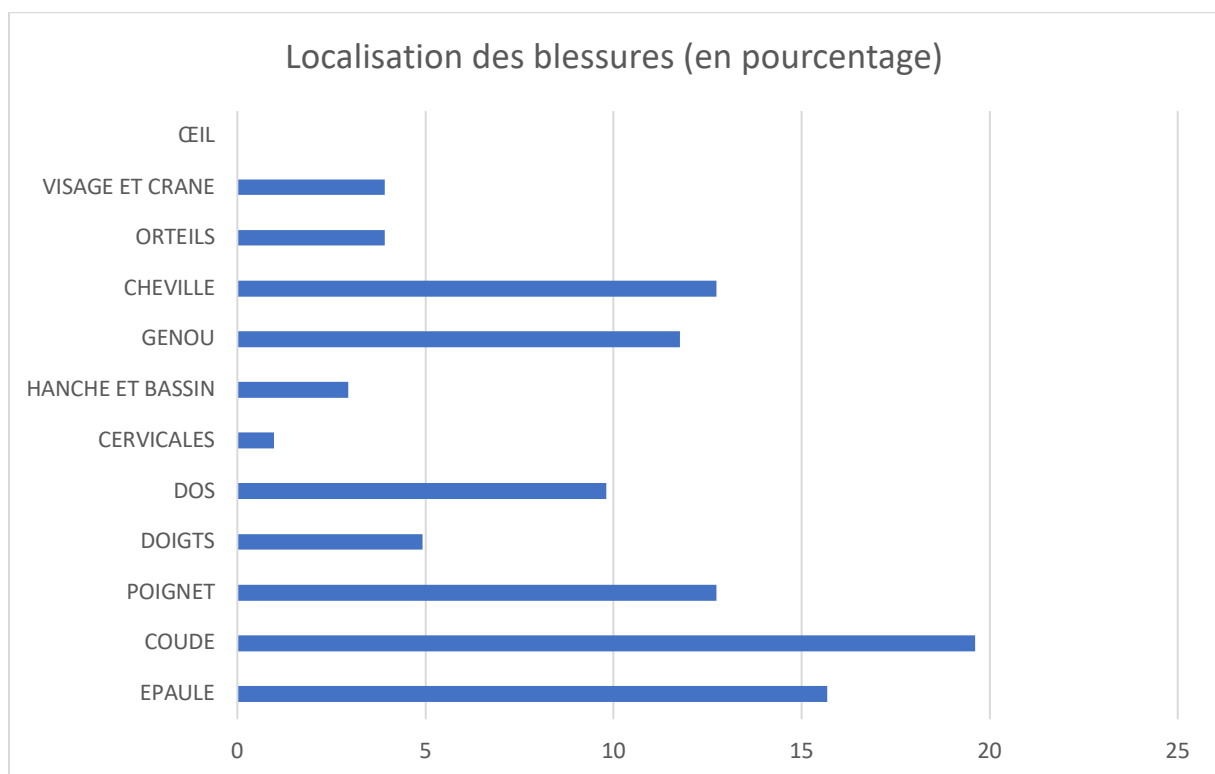


Figure 7 : Localisation des blessures au padel, en pourcentage

4. Objectifs secondaires de l'étude

a. Caractéristiques du type de blessure

Lorsque l'on s'intéresse aux différents types de blessures déclarés par les joueurs (Figure 8), on remarque que les tendinopathies sont majoritaires (32.1%), suivies des lésions musculaires de bas grade (type I et II, 19.3%), et les courbatures (12.8%).

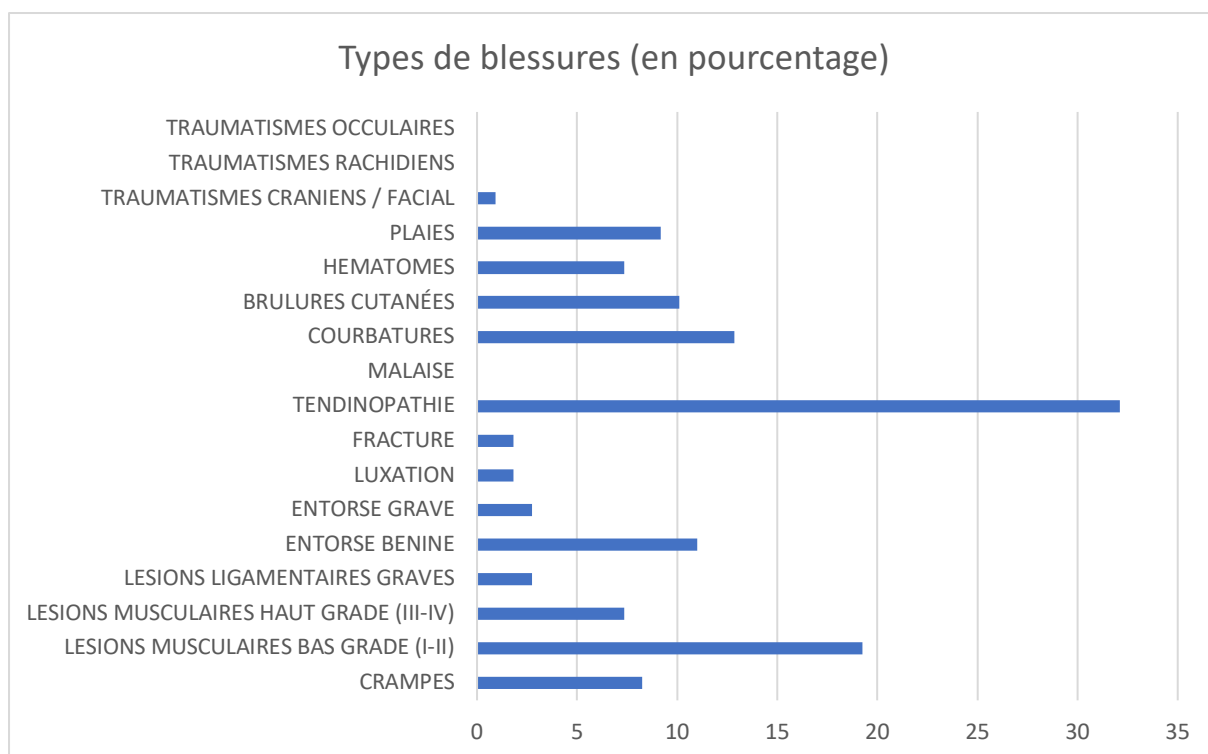


Figure 8 : Type de blessures au padel, en pourcentage

Selon les joueurs, ces blessures sont le plus souvent liées aux gestes techniques réalisés au padel (29.8%), ainsi qu'aux accélérations (17.5%). Les traumatismes avec la surface de jeu (14.9%), la raquette (14.9%) et les vitres du terrain (11.4%) sont également fréquents (Figure 9).

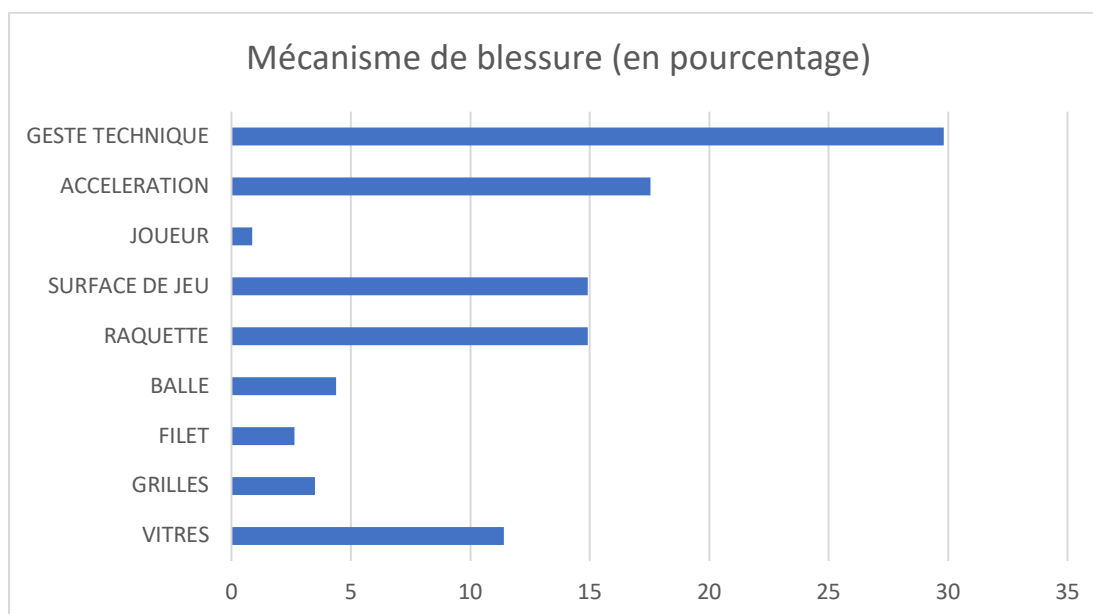


Figure 9 : Mécanisme des blessures au padel, en pourcentage

Ces blessures ont entraîné une consommation de soins importante, puisque 71% des sujets ayant présenté une blessure ont bénéficié d'une prise en charge médicale ou paramédicale.

Ces prises en charge avaient lieu le plus souvent chez le kinésithérapeute (26.7%) et le médecin généraliste (21%). L'ostéopathe (11.4%) et le médecin du sport (9.5%) sont également des professionnels de santé couramment consultés dans ce contexte.

La majorité des blessures (46%) sont considérées comme modérées, avec une durée d'indisponibilité comprise entre 8 et 28 jours. Les blessures bénignes représentent 28% des blessures. 36% des blessures sont considérées comme sévères puisqu'elles ont entraîné un arrêt du padel pendant plus de 28 jours.

b. Évaluation de l'échauffement

Concernant l'échauffement, celui-ci a été réalisé par 56% de la population. Cet échauffement a une durée limitée puisque, pour 60% des pratiquants, il est inférieur à 5 minutes.

En détail, les joueurs réalisent un échauffement inférieur à 1 minute dans 9% des cas, un échauffement compris entre 1 et 3 minutes dans 22% des cas, un échauffement compris entre 3 et 5 minutes dans 29.5% des cas, et un échauffement compris entre 5 et 10 minutes dans 31% des cas. Seuls 8% des joueurs réalisant un échauffement déclarent réaliser un échauffement d'une durée supérieure à 10 minutes.

Le contenu de l'échauffement présente quelques similitudes. Pour la plupart des joueurs, cet échauffement est réalisé avec une phase de mobilisation des épaules (61.5% des joueurs), une phase de trottinement (52.5%), et peut être suivi de mobilisations de poignets (49.2%) de chevilles (45.9) et de flexions de genoux (40.2%) (figure 10).

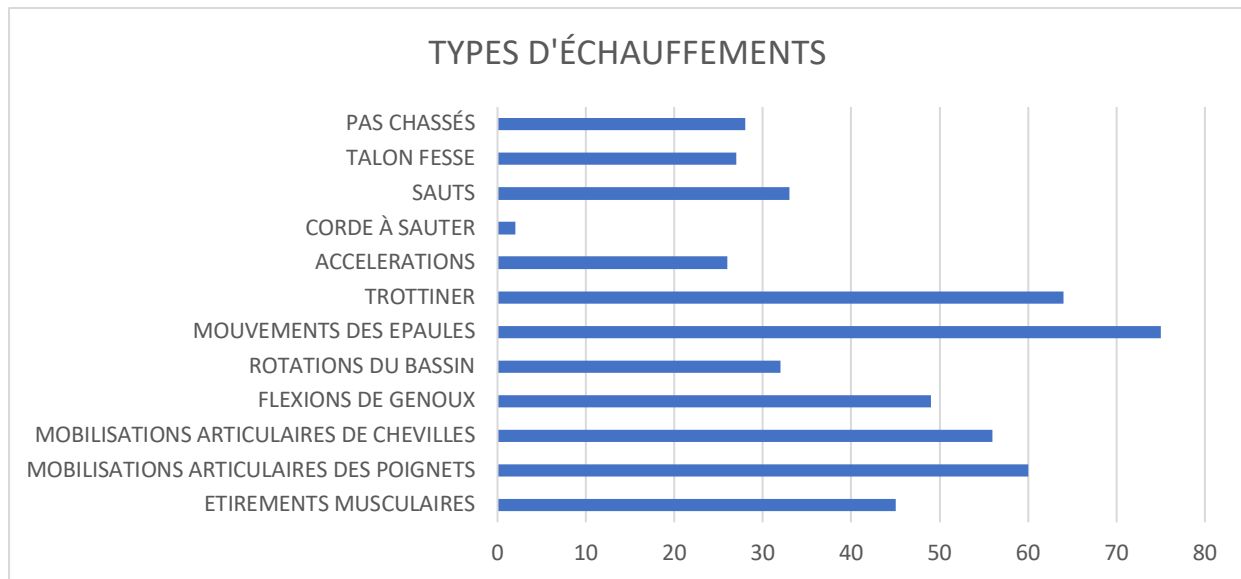


Figure 10 : Types d'échauffements (en nombre de réalisation)

Parmi les joueurs ayant présenté une blessure au cours de leur pratique du padel, moins de la moitié d'entre eux (41%) déclarent avoir changé leur routine d'échauffement au décours de leur blessure.

c. Évaluation des facteurs de risque

Dans un second temps, nous nous sommes intéressés aux facteurs de risques de blessure lors des séances de padel.

Lors d'analyse univariée, il est retrouvé que les blessures ont lieu chez les sujets plus âgés de manière significative (30.3 vs 33.8 ans, $p=0.011$). On note une tendance à un IMC plus élevé chez les joueurs se blessant pendant les séances de padel, sans que cela ne soit significatif (24.4 vs 25.5 kg/m², $p=0.085$). Il n'existe pas de différence significative en fonction du sexe (Tableau 6).

		Non blessés (n = 143)	Blessés (n = 72)	n	p	test
Age moyenne (écart-type)		30.3 (8.79)	33.8 (9.95)	215	0.011	Welch
Age par classes	< 30 ans	92 (64%)	31 (43%)	123	0.018	Chi2
	30 – 40 ans	30 (21%)	22 (31%)	52	-	-
	40 – 50 ans	14 (10%)	10 (14%)	24	-	-
	> 50 ans	7 (5%)	9 (12%)	16	-	-
IMC, moyenne (écart-type)		24.4 (3.91)	25.5 (4.52)	215	0.085	Welch
SEXE, n	Féminin	24 (17%)	15 (21%)	39	0.47	Chi2
	Masculin	119 (83%)	57 (79%)	176	-	-

Tableau 6 : Différences des blessures au padel selon l'âge, l'IMC et le sexe

Lorsque l'on compare les blessures aux autres sports pratiqués par les participants, la pratique du badminton en parallèle du padel semble avoir un effet protecteur statistiquement significatif sur les blessures lors des séances de padel ($p = 0.027$). La pratique d'autres sports comme la course à pied, le squash, le tennis ou le tennis de table n'ont pas d'effet sur les blessures contractées lors des séances de padel. De même, la fréquence de pratique de sport hebdomadaire n'influence pas le risque de blessures lors des séances de padel (tableau 7).

		Non blessés (n = 143)	Blessés (n = 72)	n	p	Test
Badminton	Non	104 (73%)	62 (86%)	166	0.027	Chi2
	Oui	39 (27%)	10 (14%)	49	-	-
Course à pied	Non	101 (71%)	49 (68%)	150	0.7	Chi2
	Oui	42 (29%)	23 (32%)	65	-	-
Squash	Non	127 (89%)	66 (92%)	193	0.51	Chi2
	Oui	16 (11%)	6 (8%)	22	-	-
Tennis	Non	67 (47%)	34 (47%)	101	0.96	Chi2
	Oui	76 (53%)	38 (53%)	114	-	-
Tennis de table	Non	118 (83%)	64 (89%)	182	0.22	Chi2
	Oui	25 (17%)	8 (11%)	33	-	-
Fréquence de pratique de sport hebdomadaire	< 1 séance par semaine	5 (3.5%)	0 (0%)	5	0.55	Fisher
	Entre 30 min et 1 heure par semaine	5 (3.5%)	2 (3%)	7	-	-
	Entre 1 et 2 heures par semaine	24 (17%)	10 (14%)	34	-	-
	Entre 2 et 5 heures par semaine	75 (52%)	39 (54%)	114	-	-
	Plus de 5 heures par semaine	34 (24%)	21 (29%)	55	-	-

Tableau 7 : Blessures en fonction des autres sports pratiqués

Certaines habitudes de pratique du padel montrent un effet significatif sur le risque de blessures lors des séances. Une expérience plus élevée dans la pratique ($p < 0.01$), une fréquence de jeu au padel augmentée ($p = 0.03$), la possession d'une licence de padel ($p < 0.001$), avoir un niveau de jeu supérieur à 6 ($p = 0.034$) et participer à des compétitions ($p < 0.001$) peuvent ainsi être considérés comme des facteurs de risque de blessures au padel (Tableau 8).

		Non blessés (n = 143)	Blessés (n = 72)	n	p	Test
Expérience de pratique du padel	< 6 mois	30 (21%)	9 (12%)	39	<0.01	Chi2
	[6 mois – 1 an [	43 (30%)	11 (15%)	54	-	-
	> 1 an	70 (49%)	52 (72%)	122	-	-
Fréquence de pratique du padel	< 1/semaine	52 (36%)	17 (24%)	69	0.015	Chi2
	1 / semaine	41 (29%)	15 (21%)	56	-	-
	> 1/semaine	50 (35%)	40 (56%)	90	-	-
Possession d'une licence de padel	Non	83 (58%)	23 (32%)	106	<0.001	Chi2
	Oui	60 (42%)	49 (68%)	109	-	-
Niveau de jeu au padel	< Niveau 6	32 (78%)	23 (56%)	55	0.034	Chi2
	≥ Niveau 6	9 (22%)	18 (44%)	27	-	-
Pratique du padel en compétitions	Non	95 (66%)	30 (42%)	125	<0.001	Chi2
	Oui	48 (34%)	42 (58%)	90	-	-

Tableau 8 : Facteurs de risques de pratique du padel

Enfin, la pratique d'un échauffement ainsi que les différentes durées d'échauffement n'apparaissent pas comme facteurs protecteurs de blessure lors des séances de padel amateur dans notre étude (Tableau 9).

		Non blessés (n = 143)	Blessés (n = 72)	n	p	Test
Pratique d'un échauffement	Non	63 (44%)	31 (43%)	94	0.89	Chi2
	Oui	80 (56%)	41 (57%)	121	-	-
Durée de l'échauffement	< 1 minute	8 (10%)	3 (7%)	11	0.78	Fisher
	[1 – 3 minutes[	19 (23%)	7 (17%)	26	-	-
	[3 – 5 minutes[	24 (30%)	13 (32%)	37	-	-
	[5 – 10 minutes[	24 (30%)	14 (34%)	38	-	-
	[10 – 15 minutes[	6 (7%)	3 (7%)	9	-	-
	> 15 minutes	0 (0%)	1 (3%)	1	-	-

Tableau 9 : Analyse de l'échauffement dans le padel

d. Analyses multivariées

Nous avons analysé plusieurs facteurs de risques et protecteurs, statistiquement significatifs en analyses univariées : la participation à des compétitions, la fréquence de pratique du padel, la durée de pratique de padel, la pratique du badminton et l'âge des participants.

Le niveau de jeu n'a pas pu être analysé, car la réponse à cette question n'était accessible qu'aux joueurs réalisant des compétitions, ce qui représente 90 joueurs sur les 215, soit 58% de données absentes. Afin de ne pas surcharger le modèle de régression logistique, la possession d'une licence de padel n'a pas été inclus dans l'analyse multivariée, considéré comme doublon avec la pratique de compétitions.

En analyse multivariée, l'âge reste un facteur de risque significatif, avec un Odds-ratio de 1.03 [1.00; 1.07] pour un p = 0.0494. Les autres résultats ne sont pas statistiquement significatifs.

Les différents résultats sont retrouvés dans le tableau 10.

		Odds-Ratio	p	Coefficients
Age		1.03 [1.00; 1.07]	0.0494	0.0260
Badminton	Oui vs Non	0.496 [0.211; 1.08]	0.09	-0.560
Compétitions	Oui vs Non	1.76 [0.827; 3.78]	0.14	0.453
Expérience de pratique du padel	[6 mois – 1 an[vs < 6 mois	0.691 [0.237; 2.04]	0.5	-0.295
	> 1 an vs < 6 mois	1.71 [0.705; 4.42]	0.25	0.429
Fréquence de pratique du padel	1/semaine vs < 1/semaine	0.950 [0.402; 2.23]	0.91	-0.0409
	> 1/semaine vs < 1/semaine	1.41 [0.596; 3.35]	0.43	0.275

Tableau 10 : Analyses multivariées des facteurs de risques et facteurs protecteurs de blessure

D. Discussion

Le padel est un sport en constante progression depuis ces dernières années, avec un nombre d'adhérents et de terrains qui ne cessent d'augmenter (20,21,24). Cette popularité croissante permet de mettre en lumière une traumatologie qui peut différer des autres sports de raquette.

L'objectif de notre étude est d'évaluer la prévalence et la typologie des blessures lors des séances de padel amateur en France, un sujet encore peu exploré. Les publications concernant ce sport jeune augmentent de façon exponentielle ces dernières années, mais peu d'études sur une population française existent pour le moment.

Le nombre de participants permet d'avoir un panel de population large, avec des joueurs de différents niveaux. Un travail de thèse, produit par Pierre-Olivier Ferrand à la faculté de Montpellier, étudie également les pathologies traumatiques du joueur de padel de l'Hérault en 2022 (59). Lors de cette étude, 324 réponses ont été analysées, contre 215 dans notre population. Cela s'explique par la popularité de ce sport dans le Sud-Ouest de la France, région par laquelle le padel est arrivé dans notre pays. De plus, l'Hérault est le département qui recense le plus de pistes de padel en France d'après la ligue de tennis de ce département (60).

1. Analyses de la population étudiée

La population que nous avons étudiée est plus jeune que dans d'autres travaux, comme ceux de Thomas et al. (moyenne d'âge de 44.5 ans $\pm$ 10.3) ou de Ferrand (41.44 ans $\pm$ 10.84). Notre mode de recrutement des participants, reposant sur l'utilisation des réseaux sociaux et de QR code principalement, a probablement favorisé les réponses d'une population de joueurs plus jeunes, à l'aise avec la technologie. Par ailleurs, les Hauts-de-France est une région où la majorité des licences sportives sont adressées aux moins de 20 ans selon l'INSEE (11).

Concernant l'IMC, il apparaît légèrement inférieur comparativement aux études précédemment menées, avec un IMC moyen de 23.2 kg/m² dans notre population, contre 25.0 kg/m² dans l'étude menée par Lecler et al. lors d'une étude transversale sur les facteurs de risque de blessure au padel chez 645 joueurs français (61).

La participation féminine à notre étude est très limitée : seules 18% des réponses au questionnaire proviennent de femmes. Cependant, le padel reste un sport où la population masculine est majoritaire. Il est difficile de chiffrer l'ensemble des joueurs de padel effectuant des séances de manière amateur, puisque les joueurs non licenciés ne peuvent pas être répertoriés de manière fiable. Les dernières estimations suggèrent qu'environ 600 000 personnes jouent au padel chaque année en France en 2024 (62).

Lorsque l'on regarde le nombre de joueurs licenciés participant à des compétitions, le nombre de joueuses est minoritaire et comparable à la participation dans notre étude. En effet, en mai 2025 elles représentent 15% des compétiteurs français de padel (12841 femmes et 72168 hommes pour un total de 85009 joueurs) (63)(64). Cependant, il n'est pas exclu qu'une partie plus importante de femmes jouent au padel sans être licenciée, minimisant ce ratio.

2. Évaluation des blessures

L'objectif principal de cette étude était d'évaluer la prévalence des blessures au padel chez les pratiquants amateurs des Hauts-de-France à travers le nombre de blessures. Nous avons recensé un total de 122 blessures, pour 72 joueurs blessés, chaque joueur ayant pu se blesser à plusieurs reprises.

Ce nombre de blessures apparaît relativement faible lorsqu'on le compare à la littérature. Par exemple, Ferrand retrouve un nombre total de 673 blessures chez les pratiquants de padel de l'Hérault en 2021 (59), un chiffre largement supérieur aux données récoltées dans notre population, bien que le nombre exact de joueurs blessés ne soit pas précisé.

Lecler et al, qui a étudié les blessures au padel sur une population française, a retrouvé 480 blessures chez 338 joueurs sur la dernière année, ce qui représente 52% de joueurs blessés (61).

De même, dans l'étude menée par Thomas et al. sur des joueurs de padel amateurs italiens, il est rapporté 181 blessures au total, pour 100 joueurs blessés, ce qui représente 78% de la population étudiée. En Espagne, Castillo et al observent une prévalence encore plus importante, puisque 85% de sa population a présenté une blessure lors de leur pratique, quelques soit la localisation de la blessure, après diffusion d'un questionnaire auprès de 113 joueurs de padel amateurs (65).

Enfin, au Chili, Bellmar-Arriagada et al retrouvent 53.8% de joueurs blessés au cours des 6 derniers mois de pratique, chez 364 joueurs de padel amateurs (66).

Notre étude présente donc un nombre de blessures inférieur à ceux décrit dans la littérature. Cela peut s'expliquer par la relative jeunesse de notre échantillon. En effet, notre population peut être considérée comme moins à risque de blessures lors de sa pratique par rapport à des populations plus âgées.

Le nombre de blessures est probablement sous-estimé dans notre étude. La population interrogée ne pouvait renseigner via le questionnaire qu'un seul épisode par pathologies. Ainsi, si un sujet a présenté plusieurs blessures identiques, cela n'a pu être enregistré comme une seule blessure.

Cependant, ce nombre de blessures ne peut pas s'expliquer par les caractéristiques de notre population. En effet, les joueurs interrogés présentent la même expérience

de pratique du padel, le même niveau de jeu ainsi que la même fréquence de pratique que dans les autres études (35,59,61).

Les blessures présentées par les joueurs des Hauts-de-France sont essentiellement aux membres supérieurs. Ce résultat corrobore avec certains travaux retrouvés dans la littérature. Dahmen et al a réalisé une revue systématique de la littérature, s'intéressant à l'incidence, la prévalence et la nature des blessures au padel (34). A l'issue de ce travail, il n'était pas possible de mettre en évidence que les lésions des membres inférieurs sont plus fréquentes que les lésions des membres supérieurs. Cependant, la littérature s'accorde pour affirmer que le coude est l'articulation la plus touchée lors des séances de padel amateurs, avec en majorité des tendinopathies (34–36,38). Notre étude vient renforcer ce constat, puisque 19.6% des joueurs interrogés présentent des lésions intéressant le coude, et près d'un tiers des blessures décrites sont des tendinopathies (32.1%).

Ces résultats diffèrent de ceux observés chez les joueurs professionnels. En effet, dans cette population plus entraînée, Perez et al retrouve majoritairement des blessures musculaires, présentes dans 47% des cas (33). Ces blessures sont majoritairement aux membres inférieurs, avec des atteintes respectivement des jambes (28%), de la hanche (15.6%) et de la cheville (15.6%). Perez note également au cours de son étude que les blessures musculaires sont retrouvées chez les joueurs ayant le meilleur classement ($p < 0.01$), et que les joueurs aux classements les plus modestes souffrent davantage de blessures tendineuses ($p < 0.01$).

Nous pouvons donc supposer que les blessures de nos joueurs peuvent être expliquées par le niveau de pratique des joueurs. La réalisation de cette même étude sur des joueurs professionnels pourrait ainsi nous donner des résultats différents.

Les gestes techniques sont le plus souvent incriminés dans les lésions traumatiques des joueurs de padel, devant les accélérations. A eux deux, ces mécanismes représentent près de la moitié des causes de blessures déclarées. Ces mécanismes de blessures apparaissent cohérents au regard des lésions observées, principalement des tendinopathies, des lésions musculaires de bas grade et des courbatures.

Les blessures liées au sol du terrain de padel sont également fortement représentées, il s'agit de la structure du terrain la plus impactante physiquement chez les joueurs interrogés. Cela confirme les résultats retrouvés par Ferrand chez les joueurs de l'Hérault.

La raquette est également impliquée dans de nombreuses blessures. Nous n'avons toutefois pas différencié les différents profils de raquette de padel. Certaines raquettes peuvent être de forme ronde, en « goutte d'eau » ou en diamant, ce qui implique de modifier son équilibre, sa facilité de contrôle et sa puissance (67). Lors d'une étude ultérieure, il apparaît pertinent de comparer les formats de raquettes utilisés par les joueurs présentant des pathologies musculo-tendineuses au coude, afin d'identifier d'éventuels facteurs de risques. Cela pourrait permettre à terme d'identifier certains facteurs de risque et proposer des mesures de prévention adaptées.

3. Évaluation des facteurs de risques

De nombreux facteurs de risque de blessures au padel ont été identifiés dans notre population. Le niveau de jeu élevé, un volume important de pratique hebdomadaire, la souscription à une licence de padel et la participation aux compétitions indiquent que les joueurs les plus compétitifs de ce sport sont les plus à risque de se blesser. Le padel est un sport qui se caractérise par des périodes de jeu intenses, entrecoupées de périodes de récupération courtes (68). Ainsi, la fatigue ressentie par les joueurs est importante, d'autant plus que l'intensité de jeu augmente avec le niveau des participants.

Lecler et al ont étudié les facteurs de risque de blessure lors des séances de padel amateur en France (61). Après avoir recueilli les réponses de plus de 600 sujets, ils retrouvent de nombreux facteurs de risques communs à notre étude. Toutefois, notre analyse multivariée n'a pas retrouvé ces éléments comme facteurs de risques. Contrairement à cette étude de Lecler, nous ne considérons pas l'IMC comme facteur de risque, bien qu'une tendance aux blessures plus importantes soit visible chez les sujets avec un IMC plus élevé. Nous pouvons supposer qu'un manque de puissance dans notre étude puisse expliquer l'absence de significativité de nos résultats.

L'échauffement ne montre pas un effet protecteur sur les blessures dans notre population, quel que soit sa durée. Dans leur méta-analyse de 2006, Fradkin et al. ne parvenait pas à démontrer un effet significatif de l'échauffement sur la prévention des blessures (69). Depuis, de nouvelles méta-analyses ont montré que l'échauffement pouvait avoir un impact sur l'incidence des blessures. C'est le cas de la revue systématique et méta-analyse menée par Liyi Ding et al. (70), publiée en 2022, retrouvant un taux d'incidence des blessures de 0,64 après réalisation d'un échauffement bien mené, soit une diminution de 36% des blessures après analyse de 15 études s'intéressant aux enfants et aux adolescents. De même, Okobi et al. (71) ont montré, lors d'une méta-analyse publiée en 2022 sur des blessures chez tous types de sportifs aux Etats-Unis, que les échauffements spécifiques permettaient de diminuer le risque de blessure, avec un effet restant fonction des exercices utilisés, des sports pratiqués et des types de blessure. Les échauffements dans notre étude n'étaient pas encadrés, laissant la liberté aux pratiquants sur les exercices choisis et leur intensité. De plus, il peut exister un biais de déclaration (effet « bon élève ») lors de la réponse au questionnaire en autonomie, où certains joueurs pourraient avoir tendance à surestimer les échauffements réellement réalisés, que ce soit en termes de durée ou d'intensité, ce qui pourrait masquer les effets protecteurs potentiel d'un échauffement. Enfin, les exercices choisis par les joueurs de padel étant libres, ils ne s'appliquent donc pas systématiquement aux spécificités du padel. Les joueurs pouvaient ainsi répéter des échauffements réalisés dans le cadre d'autres sports n'ayant pas les mêmes besoins physiologiques et préventions traumatologiques.

Ainsi, sur des bases théoriques, l'échauffement pourrait jouer un rôle protecteur des blessures mais cet effet n'a pas été démontré dans notre étude. La mise en place d'un échauffement standardisé et spécifique pourrait permettre d'améliorer la qualité de préparation des joueurs de padel. Une piste de recherche future pourrait être la création d'un échauffement type, centré sur les spécificités du padel (mobilité articulaire, travail technique, proprioceptif, course progressive etc...), afin qu'il puisse ensuite être testé sur la population de nos joueurs des Hauts-de-France.

Dans notre étude, la pratique du badminton semble avoir un effet protecteur vis-à-vis des blessures, contrairement à la pratique des autres sports (tennis, course à pied, renforcement musculaire par exemple) qui n'ont pas d'effet significatif sur le risque de blessure.

Le badminton est un sport exigeant sur le plan biomécanique et physique (72). Il alterne des phases d'exercice physique à haute intensité et des périodes brèves de récupération. Il s'agit d'un jeu explosif avec des manœuvres d'accélération et de décélération soudaines, nécessitant un jeu de jambe rapide avec une charge excentrique importante sur les membres inférieurs. Les mouvements du haut du corps, lors des coups au-dessus de la tête, sollicitent les membres supérieurs, en particulier l'épaule, avec des amplitudes de rotations importantes.

Ces caractéristiques sont proches de celles du padel. La pratique d'un sport présentant des caractéristiques globales similaires permet une amélioration de la condition physique spécifique. Ainsi, les joueurs de padel pratiquant le badminton peuvent bénéficier d'une préparation physique la plus adaptée aux exigences physiologiques de leur sport.

Lors de l'analyse multivariée, l'âge apparaît comme un facteur de risque indépendant, discrètement significatif (OR 1.03 [1.00; 1.07], $p = 0.0494$).

Le badminton présente une tendance protectrice, mais cela n'est pas statistiquement significatif (OR 0.496 [0.211; 1.08] ; $p = 0.09$).

La pratique du padel en compétitions (OR 1.76 [0.827; 3.78] ; $p = 0.14$) et l'expérience de pratique du padel, supérieure à un an (OR 1.71 [0.705; 4.42] ; $p = 0.25$) semblent montrer une tendance au risque de blessure, sans être statistiquement significatif.

La fréquence de pratique du padel, elle, devient non significative après analyse multivariée (OR 1.41 [0.596; 3.35] ; $p = 0.43$).

La perte de significativité de ces facteurs de risques et protecteurs peut être expliquée par plusieurs facteurs.

Tout d'abord, il existe une corrélation entre certaines variables. En effet, nous pouvons identifier qu'un joueur, pratiquant le padel depuis plus d'un an, évoluant à haut niveau, avec réalisation de compétitions, est à risque de blessure. Ces variables

étant corrélées entre elles, il est difficile de distinguer l'effet de chacune d'entre elles. Ainsi, seul l'âge ressort comme statistiquement significatif.

De plus, il existe un effet de confusion des différentes variables. Par exemple, l'effet de la compétition et de l'expérience de pratique du padel, les compétiteurs étant généralement les joueurs les plus expérimentés. On peut alors supposer que c'est peut-être l'expérience de jeu, et non la pratique de la compétition, qui permet d'expliquer ce risque.

Enfin, l'analyse multivariée entraîne une perte de puissance. Certaines variables deviennent alors non significatives, faute de puissance statistique. Par exemple, le badminton montre un facteur protecteur statistiquement intéressante, mais l'échantillon ne permet pas de conclure formellement. Une étude incluant plus de sujets permettrait potentiellement de dégager des analyses multivariées significatives et donc de conclure formellement.

Au total, plusieurs facteurs semblent être associés au risque de blessure en analyse univariée : l'âge, la fréquence de jeu, la durée depuis laquelle le padel a été débuté, le niveau de jeu important, la possession d'une licence et la pratique du padel en compétition. En multivarié, seul l'âge reste légèrement significatif, alors que les autres facteurs sont corrélés ou affaiblis par ajustement statistique.

E. Limites et biais

Plusieurs limites et biais peuvent être mis en évidence dans cette étude, ce qui peut gêner l'interprétation des résultats.

Tout d'abord, cette étude n'a pas pu être réalisée sur l'ensemble des structures sportives du Nord et du Pas-de-Calais. En effet, bien que toutes les salles proposant du padel dans la région ont été contactées par mail à plusieurs reprises, seuls quelques établissements ont répondu à nos sollicitations. De plus, malgré l'accord et l'intérêt donné par certains clubs à notre étude, le questionnaire n'a pas été diffusé aux adhérents. Ainsi, certains clubs ne sont représentés que par un faible nombre de participants, alors que d'autres structures sont souvent nommées comme lieu de jeu habituel par les joueurs interrogés, ce qui peut représenter un biais d'accès au questionnaire.

L'accès au questionnaire sous forme informatique est également un biais dans notre étude, car ce dernier obligeait les joueurs à utiliser internet pour le remplissage. De plus, la majorité des joueurs ont été contactés via les réseaux sociaux, ce qui peut écarter une partie de la population des joueurs de padel de la région, que ce soit par difficulté d'accès à internet ou par une activité peu intense sur les réseaux sociaux. Cette hypothèse permet d'expliquer partiellement que notre population soit plus jeune que dans les autres études référencées. Les populations les plus jeunes sont le plus souvent plus à l'aise sur les réseaux sociaux, et ont donc pu avoir un accès plus facile au questionnaire, surtout lorsqu'il était reçu sur leur messagerie.

Le nombre important des clubs présents dans la région, ainsi que la durée de l'étude ont rendu obligatoire l'interrogatoire des sportifs par questionnaire informatique. Le remplissage du questionnaire était autonome, sans possibilité de précisions des organisateurs auprès des sportifs en cas d'incompréhension. Ainsi, certaines réponses peuvent être inexactes ou imprécises. De plus, les réponses aux questions médicales ont été rédigées pour qu'elles puissent être comprises par une population n'ayant pas d'éducation en santé, ce qui peut être un motif de confusion pour les sportifs ayant rempli le questionnaire.

Le recueil de données rétrospectif impose un biais de mémorisation. Les joueurs répondant à cette étude peuvent oublier certaines pathologies à mesure que ces dernières sont plus anciennes. Cela peut conduire à une perte d'information ainsi qu'à une inexactitude des données rapportées.

Il existe également un biais d'attrition dans cette étude. En effet, le manque de réponse dans cette étude ne peut pas être dû au hasard, et nous pouvons supposer que les sujets répondant au questionnaire sont sensibles et intéressés par ce sujet. Ainsi, de nombreux sujets ont pu ne pas s'intéresser à cette étude par manque d'intérêt à la prévention des blessures, ou parce qu'ils ne se sentent pas concernés par la problématique soulevée.

F. Conclusion

Le padel est un sport de raquette récent, encore peu étudié dans la littérature.

Cette thèse nous montre que 33% des joueurs interrogés présentent des blessures lors de leur pratique du padel, majoritairement aux membres supérieurs (coude, épaule, poignet), suivis par les membres inférieurs.

Les blessures sont essentiellement des tendinopathies, suivie des lésions musculaires de bas grades et les courbatures.

Certains facteurs de risques semblent favoriser de façon statistiquement significative ces blessures : l'âge, le niveau de jeu, l'expérience de pratique, la fréquence de jeu, la possession d'une licence et la participation à des compétitions. Il s'agit de facteurs de risques identifiés en analyse univariée, mais ces facteurs perdent leur significativité en analyse multivariée, liée aux corrélations entre les variables et à la perte de puissance de cette analyse.

La pratique du badminton semble avoir un effet protecteur sur les blessures au padel.

Bien que l'échauffement ne semble pas avoir d'effet significatif sur la prévention des blessures, nous pouvons supposer qu'un échauffement bien mené pourrait aider à diminuer les blessures à venir. Ainsi, un échauffement type pourrait être proposé dans les salles de padel de la région, afin de toucher le plus de joueurs. Une étude en ce sens pourrait permettre de diminuer les blessures au quotidien, et sensibiliser à la prévention dans ce sport encore jeune.

G. Bibliographie

1. Caspersen CJ, Powell KE, Christenson GM. Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. Public Health Rep. avr 1985;100(2):126.
2. guide_connaissance_ap_sedentarite_vf.pdf [En ligne]. [cité le 22 janv 2025]. Disponible: https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2022-08/guide_connaissance_ap_sedentarite_vf.pdf
3. Bull FC, Al-Ansari SS, Biddle S, Borodulin K, Buman MP, Cardon G, et al. World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behaviour. Br J Sports Med. déc 2020;54(24):1451-62.
4. ANSES 2016 - Actualisation des repères du PNNS [En ligne]. [cité le 24 janv 2025]. Disponible: <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2012SA0155Ra.pdf>
5. Ministère du Travail, de la Santé, des Solidarités et des Familles [En ligne]. Travail M du, Santé de la, Familles des S et des, Travail M du, Santé de la, Familles des S et des. Activité physique, sédentarité et santé; 9 août 2024 [cité le 22 févr 2025]. Disponible: <https://sante.gouv.fr/prevention-en-sante/preserver-sa-sante/article/activite-physique-sedentarite-et-sante>
6. [En ligne]. Activité physique; [cité le 23 janv 2025]. Disponible: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
7. INJEP [En ligne]. Les chiffres clés du sport 2023 - Pratiques sportives des Français; [cité le 21 janv 2025]. Disponible: https://injep.fr/tableau_bord/les-chiffres-cles-du-sport-2023-pratiques-sportives-des-francais/
8. [En ligne]. SPF. Activité physique et sédentarité dans la population en France. Synthèse des données disponibles en 2024; [cité le 22 févr 2025]. Disponible: <https://www.santepubliquefrance.fr/import/activite-physique-et-sedentarite-dans-la-population-en-france.-synthese-des-donnees-disponibles-en-2024>
9. [En ligne]. SPF. Prévalences nationales et régionales de l'activité physique et de la sédentarité des adultes en France : résultats du Baromètre de Santé publique France 2021; [cité le 22 févr 2025]. Disponible: <https://www.santepubliquefrance.fr/import/prevalences-nationales-et-regionales-de-l-activite-physique-et-de-la-sedentarite-des-adultes-en-france-resultats-du-barometre-de-sante-publique-f>
10. ANS_SPT_2021_Etat_des_lieux_HDF.pdf [En ligne]. [cité le 21 janv 2025]. Disponible: https://www.agencedusport.fr/sites/default/files/2022-03/ANS_SPT_2021_Etat_des_lieux_HDF.pdf

11. [En ligne]. Moins de licences sportives dans les Hauts-de-France - Insee Analyses Hauts-de-France - 171; [cité le 21 janv 2025]. Disponible: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/8069374#>
12. sports.gouv.fr [En ligne]. Pourquoi promouvoir la santé par le sport?; [cité le 23 janv 2025]. Disponible: <https://www.sports.gouv.fr/pourquoi-promouvoir-la-sante-par-le-sport-393>
13. Blair SN, Brodney S. Effects of physical inactivity and obesity on morbidity and mortality: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc.* nov 1999;31(11):S646.
14. strategie-nationale-sport-sante4-pages-pdf-2182.
15. Ligue des Hauts-de-France de Tennis [En ligne]. Tennis santé; [cité le 20 août 2024]. Disponible: <https://www.liguehautsdefrancetennis.fr/jouer/tennis-sante/>
16. Mas E. Aide Tennis Santé.
17. Gimigliano F, Resmini G, Moretti A, Aulicino M, Gargiulo F, Gimigliano A, et al. Epidemiology of Musculoskeletal Injuries in Adult Athletes: A Scoping Review. *Medicina (Mex).* 17 oct 2021;57(10):1118.
18. Marijon E, Karam N, Anys S, Narayanan K, Beganton F, Bougouin W, et al. Prévention de la mort subite du sportif : état des lieux. *Arch Mal Coeur Vaiss - Prat.* juin 2021;2021(299):2-9.
19. Saint-Laurent MH de. L’Histoire du Padel [En ligne]. Padel Reference. 2023 [cité le 16 juill 2024]. Disponible: <https://www.padelreference.com/blog/lhistoire-du-padel/>
20. Fédération Française de Tennis [En ligne]. FFT | Le padel; [cité le 11 août 2024]. Disponible: <https://www.fft.fr/nos-sports/padel>
21. Fédération Française de Tennis [En ligne]. Carré padel : la croissance se confirme; [cité le 11 août 2024]. Disponible: <https://www.fft.fr/actualites/carre-padel-la-croissance-se-confirme>
22. Comité Nord de Tennis [En ligne]. padel; [cité le 28 janv 2025]. Disponible: <https://www.comitenordtennis.fr/padel/>
23. Ligue des Hauts-de-France de Tennis [En ligne]. Présentation Tennis Ligue des Hauts de France; [cité le 28 janv 2025]. Disponible: <https://www.liguehautsdefrancetennis.fr/la-ligue/presentation/>

24. Fédération Française de Tennis [En ligne]. La FFT compte plus de 1 115 000 licenciés !; [cité le 11 août 2024]. Disponible: <https://www.fft.fr/actualites/a-vous-de-jouer-licencies-fft-million-1150000>
25. Reference AP. Le padel arrive sur Canal + [En ligne]. Padel Reference. 2021 [cité le 18 déc 2024]. Disponible: <https://www.padelreference.com/blog/le-padel-arrive-sur-canal/>
26. Construire une piste de padel | GUIDE DU DIRIGEANT [En ligne]. [cité le 11 août 2024]. Disponible: <http://www.guidedudirigeant.fft.fr/construire-une-piste-de-padel/>
27. Règlesdujeudupadel-2023.pdf [En ligne]. [cité le 11 août 2024]. Disponible: https://fft-site.cdn.prismic.io/fft-site/ZiZQCvPdc1huKrG3_R%C3%A8glesdujeudupadel-2023.pdf
28. [En ligne]. Binisti F. Différences entre une balle de tennis et une balle de padel : Ce qu'il faut savoir | Padel Magazine; 15 oct 2024 [cité le 18 déc 2024]. Disponible: <https://padelmagazine.fr/differences-entre-une-balle-de-tennis-et-une-balle-de-padel-ce-quil-faut-savoir/>
29. Sánchez-Alcaraz BJ, Courel-Ibáñez J. The Role of Padel in Improving Physical Fitness and Health Promotion: Progress, Limitations, and Future Perspectives-A Narrative Review. *Int J Environ Res Public Health*. 28 mai 2022;19(11):6582.
30. Ramón-Llin J, Belloch S, Guzmán J, Vučković G, Muñoz D, Sánchez-Alcaraz Martínez B. ANALYSIS OF DISTANCE COVERED IN PADEL ACCORDING TO THE PLAYER'S STRATEGIC ROLE AND LEVEL. 8 juill 2020;25:59-67.
31. Carrasco L, Romero S, Sañudo B, de Hoyo M. Game analysis and energy requirements of paddle tennis competition. *Sci Sports*. 1 déc 2011;26(6):338-44.
32. Castillo-Rodríguez A, Alvero-Cruz JR, Hernández-Mendo A, Fernández-García JC. Physical and physiological responses in Paddle Tennis competition. *Int J Perform Anal Sport*. Routledge; 1 août 2014;14(2):524-34.
33. Pérez F, Rubia A de la, Cañadas E, Lorenzo-Calvo J, Marquina M, García-Sánchez C. Musculoskeletal injury prevalence in professional padel players. A retrospective study of the 2021 season. *Phys Ther Sport Off J Assoc Chart Physiother Sports Med*. sept 2023;63:9-16.

34. Dahmen J, Emanuel KS, Fontanellas-Fes A, Verhagen E, Kerkhoffs GMMJ, Pluim BM. Incidence, prevalence and nature of injuries in padel: a systematic review. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2023;9(2):e001607.
35. Thomas E, Giustino V, Ferrisi E, Patti A, Cassarino M, Drid P, et al. Incidence of injuries and associated risk factors in a sample of Italian recreational padel players. *J Sports Med Phys Fitness*. déc 2023;63(12):1324-30.
36. García-Fernández P, Guodemar-Pérez J, Ruiz-López M, Rodríguez-López ES, García-Heras A, Hervás-Pérez JP. Epidemiología lesional en jugadores españoles de padel profesionales y amateur. *Rev Int Med Cienc Act Física Deporte*. 16 déc 2019;19(76):641.
37. Rocamora-López G, Mateo-Orcajada A. Analysis of Differences in Injuries in Padel Players According to Sport-Specific Factors, Level of Physical Activity, Adherence to the Mediterranean Diet, and Psychological Status. *Sports Basel Switz*. 10 juill 2025;13(7):228.
38. Muñoz D, Coronado M, Robles-Gil MC, Martín M, Escudero-Tena A. Incidence of Upper Body Injuries in Amateur Padel Players. *Int J Environ Res Public Health*. 15 déc 2022;19(24):16858.
39. Knapik JJ, Pope R. Achilles Tendinopathy: Pathophysiology, Epidemiology, Diagnosis, Treatment, Prevention, and Screening. *J Spec Oper Med Peer Rev J SOF Med Prof*. 2020;20(1):125-40.
40. Catalfamo LM, Scozzaro C, Cicchiello S, Scozzaro MP, Romeo C, De Rinaldis D, et al. Maxillofacial Injuries in Padel Game. *J Maxillofac Oral Surg*. déc 2022;21(4):1393-6.
41. Kasiga T, Bro T. Padel an increasing cause of sport-related eye injuries in Sweden. *Acta Ophthalmol (Copenh)*. févr 2024;102(1):74-9.
42. Young W, Behm D. Should Static Stretching Be Used During a Warm-Up for Strength and Power Activities? *Strength Cond J*. 1 déc 2002;24:33-7.
43. Behm DG, Blazeovich AJ, Kay AD, McHugh M. Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals: a systematic review. *Appl Physiol Nutr Metab*. janv 2016;41(1):1-11.
44. Simic L, Sarabon N, Markovic G. Does pre-exercise static stretching inhibit maximal muscular performance? A meta-analytical review. *Scand J Med Sci Sports*. mars 2013;23(2):131-48.

45. Fernandez-Fernandez J, García-Tormo V, Santos-Rosa FJ, Teixeira AS, Nakamura FY, Granacher U, et al. The Effect of a Neuromuscular vs. Dynamic Warm-up on Physical Performance in Young Tennis Players. *J Strength Cond Res.* oct 2020;34(10):2776.
46. Manuel-fifa-11.pdf [En ligne]. [cité le 18 juill 2024]. Disponible: <https://oppq.qc.ca/wp-content/uploads/Manuel-fifa-11.pdf>
47. Silvers-Granelli H, Mandelbaum B, Adeniji O, Insler S, Bizzini M, Pohlig R, et al. Efficacy of the FIFA 11+ Injury Prevention Program in the Collegiate Male Soccer Player. *Am J Sports Med.* nov 2015;43(11):2628-37.
48. Silvers-Granelli HJ, Bizzini M, Arundale A, Mandelbaum BR, Snyder-Mackler L. Does the FIFA 11+ Injury Prevention Program Reduce the Incidence of ACL Injury in Male Soccer Players? *Clin Orthop.* oct 2017;475(10):2447-55.
49. Ejnisman B, Barbosa G, Andreoli CV, de Castro Pochini A, Lobo T, Zogaib R, et al. Shoulder injuries in soccer goalkeepers: review and development of a FIFA 11+ shoulder injury prevention program. *Open Access J Sports Med.* 8 août 2016;7:75-80.
50. Al Attar WSA, Faude O, Bizzini M, Alarifi S, Alzahrani H, Almalki RS, et al. The FIFA 11+ Shoulder Injury Prevention Program Was Effective in Reducing Upper Extremity Injuries Among Soccer Goalkeepers: A Randomized Controlled Trial. *Am J Sports Med.* juill 2021;49(9):2293-300.
51. McCrary JM, Ackermann BJ, Halaki M. A systematic review of the effects of upper body warm-up on performance and injury. *Br J Sports Med.* juill 2015;49(14):935-42.
52. Fradkin AJ, Zazryn TR, Smoliga JM. Effects of Warming-up on Physical Performance: A Systematic Review With Meta-analysis. *J Strength Cond Res.* janv 2010;24(1):140.
53. Moreno-Pérez V, Hernández-Davó JL, Nakamura F, López-Samanes Á, Jiménez-Reyes P, Fernández-Fernández J, et al. Post-activation performance enhancement of dynamic stretching and heavy load warm-up strategies in elite tennis players. *J Back Musculoskelet Rehabil.* 2021;34(3):413-23.
54. Gelen E, Dede M, Bingul BM, Bulgan C, Aydin M. Acute Effects of Static Stretching, Dynamic Exercises, and High Volume Upper Extremity Plyometric Activity on Tennis Serve Performance. *J Sports Sci Med.* 1 déc 2012;11(4):600-5.

55. Nicolas R, Carien R, Ouarti Y, Laurent D. Beneficial effects of imagination of successful action after an actual error on baseline performances in non-expert young tennis players. *Psychol Res*. 2025;89(1):23.
56. Bishop D. Warm up II: performance changes following active warm up and how to structure the warm up. *Sports Med Auckl NZ*. 2003;33(7):483-98.
57. Alhammad A, Almalki H, Ghulam H, Al-harbi R, Al-harbi S, Al-shareif S, et al. Assessing the Spread of the Sport of Padel and the Prevalence and Causes of Injuries Among Padel Players. *Healthcare*. 10 févr 2025;13(4):367.
58. [En ligne]. Mag TP. Zoom : les niveaux de padel 2024 | Padel Magazine; 21 févr 2024 [cité le 16 mars 2025]. Disponible: <https://padelmagazine.fr/zoom-les-niveaux-de-padel-2024/>
59. Ferrand PO. Les pathologies traumatiques du joueur de padel de l'Hérault en lien avec son environnement. 2022;
60. Fédération Française de Tennis [En ligne]. <https://www.fft.fr/trouvez-votre-club-de-padel-dans-lherault->; [cité le 29 mai 2025]. Disponible: <https://www.fft.fr/trouvez-votre-club-de-padel-dans-lherault->
61. Lecler A, Millet A, Hardouin JB, Daney T, Chadeaux D, Guillard V, et al. Facteurs de risque de blessures au padel : étude transversale auprès de 645 joueurs français. *J Traumatol Sport* [En ligne]. 19 déc 2024 [cité le 10 juin 2025]; Disponible: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0762915X2400161X>
62. camille@gestion-sports.com. Les chiffres du Padel en France [En ligne]. Gestion-Sports. 2024 [cité le 9 juin 2025]. Disponible: <https://www.gestion-sports.fr/les-chiffres-du-padel-en-france/>
63. TenUP_liste_classements_padel_masculin.pdf [En ligne]. [cité le 6 juin 2025]. Disponible: https://padelmagazine.fr/wp-content/uploads/2025/05/TenUP_liste_classements_padel-1.pdf
64. TenUP_liste_classements_padel_féminin.pdf [En ligne]. [cité le 6 juin 2025]. Disponible: https://padelmagazine.fr/wp-content/uploads/2025/05/TenUP_liste_classements_padel.pdf
65. Castillo-Lozano R, Casuso-Holgado MJ. Incidence of musculoskeletal sport injuries in a sample of male and female recreational paddle-tennis players. *J Sports Med Phys Fitness*. juin 2017;57(6):816-21.

66. Belmar-Arriagada H, Gajardo-Burgos R, Armstrong R, Bascour-Sandoval C. Padel related injuries: prevalence and characteristics in chilean amateur players - a cross sectional analytic study. BMC Sports Sci Med Rehabil. 2 juill 2025;17(1):173.
67. Extreme Tennis [En ligne]. Choisir sa raquette de padel; [cité le 16 juin 2025]. Disponible: <https://www.extreme-tennis.fr/fr/content/65-choisir-raquette-de-padel>
68. Influence of Set Duration on Time Variables in Paddle Tennis Matches - INEFC [En ligne]. 2020 [cité le 14 juin 2025]. Disponible: <https://revista-apunts.com/en/influence-of-set-duration-on-time-variables-in-paddle-tennis-matches/>
69. Fradkin AJ, Gabbe BJ, Cameron PA. Does warming up prevent injury in sport? The evidence from randomised controlled trials? J Sci Med Sport. juin 2006;9(3):214-20.
70. Ding L, Luo J, Smith DM, Mackey M, Fu H, Davis M, et al. Effectiveness of Warm-Up Intervention Programs to Prevent Sports Injuries among Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. Int J Environ Res Public Health. 23 mai 2022;19(10):6336.
71. Okobi OE, Evbayekha EO, Ilechie E, Iroro J, Nwafor JN, Gandu Z, et al. A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials on the Effectiveness of Exercise Intervention in Preventing Sports Injuries. Cureus. juin 2022;14(6):e26123.
72. Pardiwala DN, Subbiah K, Rao N, Modi R. Badminton Injuries in Elite Athletes: A Review of Epidemiology and Biomechanics. Indian J Orthop. mai 2020;54(3):237-45.

H. Annexes

Annexe 1 :

Affiche distribuée aux joueurs et aux salles de padel

ÉVALUATION DE LA PRÉVALENCE DES BLESSURES LORS DES SÉANCES DE PADEL AMATEUR

*FORMULAIRE D'INFORMATION
DESTINÉ AUX PATIENTS
PARTICIPANTS À L'ÉTUDE.*



MADAME, MONSIEUR,
CE DOCUMENT PRÉSENTE LES INFORMATIONS
RELATIVES À L'ÉTUDE À LAQUELLE NOUS
VOUS PROPOSONS DE PARTICIPER. CETTE
ÉTUDE PORTE SUR L'ÉVALUATION DES
BLESSURES LORS DES SÉANCES DE PADEL
AMATEUR.

VOUS Y TROUVEREZ LES EXPLICATIONS
CONCERNANT LES OBJECTIFS DE CETTE
ÉTUDE ET SON DÉROULE EN SCANNANT LE
QR-CODE CI-DESSOUS.
NOUS, RESTONS DISPONIBLES POUR
RÉPONDRE À TOUTE QUESTION
COMPLÉMENTAIRE.



INVESTIGATEURS PRINCIPAUX :

BASTIEN FIEVEZ
INTERNE DE MÉDECINE PHYSIQUE ET
READAPTATION (MPR) ET MÉDECINE DU
SPORT
HÔPITAL PIERRE SWYNGHEDAUW,
CHU DE LILLE
RUE ANDRÉ VERHAEGHE, 59000 LILLE
BASTIEN.FIEVEZ@CHU-LILLE.FR

DR ALEXANDRE RIMETZ
CENTRE DE READAPTATION LES HAUTOIS
9 PLACE DE LA 4^E RÉPUBLIQUE,
62590 OIGNIES
ARIMETZ@AHNAC.COM



 Université
de Lille



Annexe 2 :

Lettre d'information aux sujets répondant au questionnaire

Le padel est un sport à la popularité croissante, accessibles à tous au sein de salles de sport. Notre étude a pour but d'évaluer la prévalence des blessures lors de séances de padel amateur.

Il s'agit d'un questionnaire anonyme qui évaluera vos pratiques et vos expériences de blessures.

Pour participer à cette étude, nous vous demandons de répondre aux questions qui vous seront posées. Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses à ce questionnaire. Les résultats seront anonymes et protégés par la RGPD « Règlement Général sur la Protection des Données ». La réponse aux questions dure au maximum 3 minutes.

Cette étude ne comporte pas de suivi ultérieur. Si vous le souhaitez, les résultats de cette étude pourront vous être communiqués par mail.

L'utilisation de ce QR-code équivaut à un consentement relatif à la participation de cette étude.

À tout moment, vous pouvez poser toutes vos questions concernant l'étude en contactant les investigateurs principaux de l'étude à l'adresse mail suivante :
bastien.fievez@chu-lille.fr

Annexe 3 :

Questionnaire thèse padel

1. Quelle est la durée de votre pratique de sport hebdomadaire ?
 - A. Moins d'une séance de sport par semaine
 - B. Moins de 1h de sport par semaine
 - C. Entre 1h et 2h de sport par semaine
 - D. Entre 2h et 5h de sport par semaine
 - E. Plus de 5h de sport par semaine

2. Depuis combien de temps pratiquez-vous le padel ?
 - A. Depuis moins de un mois
 - B. Entre 1 et 6 mois
 - C. Entre 6 mois et 1 an
 - D. Entre 1 et 5 ans
 - E. Plus de 5 ans

3. A quelle fréquence réalisez-vous des séances de padel en moyenne ?
 - A. Moins de 1 fois par mois
 - B. 1 fois par mois
 - C. 2 à 3 fois par mois
 - D. 1 fois par semaine
 - E. 2 à 3 fois par semaine
 - F. Plus de 3 fois par semaine

4. Dans quelle salle de padel pratiquez-vous essentiellement votre activité ?

- A. Le Shaft (Lille)
- B. Urban Padel (Lezennes)
- C. To Padel (Faches-Thumesnil)
- D. Chantilly Sport (Villeneuve d'Ascq)
- E. Arena Club (Halluin)
- F. Le Wam (Wambrechies)
- G. Tennis club de Hem
- H. Tennis club de Wasquehal
- I. Tennis club de Mérignies
- J. LPark (Liévin)
- K. Padel Campus Arena (Billy-Berclau)
- L. Le Smatch (Bruay la Bruissière)
- M. 4Padel (Valenciennes)
- N. TSBV (Valenciennes)
- O. Padel City (Marconne)
- P. EverGo (Saint-Martin-Boulogne)
- Q. DK Park : 4Padel (Dunkerque)
- R. Raquettes Club (Malouin)
- S. Tennis Club de Douai
- T. Autre :

5. Êtes-vous licencié ou joueur amateur de padel ?

- A. Je possède une licence de padel
- B. Je suis un joueur amateur

6. Participez-vous à des compétitions de padel ?

- A. Oui
- B. Non

7. Si oui, quel est votre classement actuel ?

8. Avant de pratiquer le padel, pratiquez-vous un des sports suivants ? (choix multiples)
- A. Tennis
 - B. Badminton
 - C. Squash
 - D. Tennis de table
 - E. Course à pied régulière
 - F. Aucun de ces sports
9. Si vous pratiquez un échauffement avant votre séance, combien de temps dure-t-il en moyenne ?
- A. Je ne pratique pas d'échauffement
 - B. Moins de 1 minute
 - C. Entre 1 et 3 minutes
 - D. Entre 3 et 5 minutes
 - E. Entre 5 et 10 minutes
 - F. Entre 10 et 15 minutes
 - G. Plus de 15 minutes
10. Quel type d'échauffement réalisez-vous ?
- A. Etirements musculaires
 - B. Mobilisation articulaire des poignets
 - C. Mobilisation articulaires des chevilles
 - D. Flexions de genou
 - E. Rotation de bassin
 - F. Mouvements des épaules
 - G. Trotter
 - H. Accélération
 - I. Corde à sauté
 - J. Sauts
 - K. Talon-fesse
 - L. Pas chassés

11. Vous êtes-vous déjà blessé pendant une séance de padel ?

- A. Oui
- B. Non

12. Où vous êtes-vous blessé (choix multiples) ?

- A. Epaule
- B. Coude
- C. Poignet
- D. Doigts
- E. Dos
- F. Cervicale
- G. Hanche et bassin
- H. Genou
- I. Cheville
- J. Orteils
- K. Visage / Crâne
- L. Œil

13. Quel type de blessure avez-vous présenté ?

- A. Crampes
- B. Elongation (douleur musculaire pendant la pratique)
- C. Déchirure musculaire (claquage, brutal)
- D. Lésion ligamentaire (rupture du ligament croisé antérieur par exemple)
- E. Entorse bénigne
- F. Entorse grave
- G. Luxation
- H. Fracture
- I. Tendinite
- J. Malaise
- K. Courbatures
- L. Brûlures cutanées
- M. Hématomes
- N. Plaies
- O. Traumatisme crânien ou facial
- P. Traumatisme du rachis
- Q. Traumatisme oculaire

14. Quel a été le mécanisme de la blessure ?

- A. Blessures avec les vitres de la structure
- B. Blessures avec les grilles de la structure
- C. Blessures avec le filet et ses poteaux
- D. Blessures avec la balle
- E. Blessures avec la raquette
- F. Blessures avec la surface du terrain de padel
- G. Blessures avec un autre joueur
- H. Blessures sur une accélération
- I. Blessures sur un mouvement technique (ex : smash)

15. Avez-vous consulté un professionnel de santé au décours de cette blessure ?

(choix multiples)

- A. Aucun
- B. Médecin généraliste
- C. Médecin du sport
- D. Médecin physique et réadaptateur
- E. Autre médecin
- F. Chirurgien orthopédiste
- G. Kinésithérapeute
- H. Ostéothérapeute

16. Combien de temps avez-vous dû arrêter votre activité sportive à cause de cette/ces blessure(s) ?

- A. Mois d'une semaine
- B. Entre 1 et 2 semaines
- C. Entre 2 et 4 semaines
- D. Entre 1 et 2 mois
- E. Entre 2 et 3 mois
- F. Entre 3 et 6 mois
- G. Entre 6 mois et 1 an
- H. Plus d'un an

17. Votre blessure a-t-elle changé votre routine d'échauffement ?

- A. Oui
- B. Non

18. Etes-vous :

- A. Un homme
- B. Une femme

19. Indiquez votre âge :

20. Indiquez votre poids :

21. Indiquez votre taille :

22. Antécédents médicaux : avez-vous déjà présenté les pathologies suivantes ?

- A. Entorse du pied
- B. Entorse de cheville
- C. Entorse de genou
- D. Entorse de poignet
- E. Entorse d'un ou plusieurs doigts
- F. Lésion des ligaments croisés du genou
- G. Lésion musculaire des membres inférieurs
- H. Lésion musculaire des membres supérieurs
- I. Fracture des membres inférieurs
- J. Fracture des membres supérieurs
- K. Fracture vertébrale
- L. Douleur de dos
- M. Aucune réponse ci-dessus

23. Antécédents médicaux : Avez-vous des antécédents cardiologiques ?

- A. Aucun antécédent cardiologique
- B. Insuffisance cardiaque
- C. Infarctus du myocarde
- D. Arythmie cardiaque
- E. Thrombose veineuse profonde
- F. Embolie pulmonaire
- G. Hypertension artérielle

24. Consommez-vous du tabac ?

A. Oui

B. Non

AUTEUR(E) : Nom : FIEVEZ

Prénom : Bastien

Date de soutenance : 26 septembre 2025

Titre de la thèse : Étude épidémiologique des blessures au padel chez les pratiquants des Hauts-de-France

Thèse - Médecine - Lille « 2021 »

Cadre de classement : Médecine Physique et Réadaptation / Médecine du Sport

DES + FST/option : Médecine Physique et Réadaptation – FST Médecine du Sport

Mots-clés : padel – blessures – épidémiologie - sport

Résumé :

Contexte : Le padel est un sport de raquette dérivé du tennis, dont la popularité en France est croissante mais dont la traumatologie reste peu étudiée.

L'objectif principal de cette étude est d'évaluer la prévalence des blessures au padel chez les pratiquant amateurs des Hauts-de-France à travers le nombre de blessure.

Méthode : Il s'agit d'une étude épidémiologique observationnelle et descriptive, basée sur recueil par questionnaires. Les participants inclus devaient avoir déjà joué au moins une fois au padel, avoir plus de 18 ans et pratiquer le padel dans les Hauts-de-France.

Résultats : 33% (n=72) des joueurs présentaient une blessure au cours de leur pratique, pour 122 blessures au total. Les blessures étaient musculaires dans 28% des cas, et sont localisées au coude (16%), à l'épaule (13%), à la cheville (10%) et au poignet (10%).

Il était majoritairement retrouvé des tendinopathies (32%), devant les lésions musculaires de bas grade (I-II) (19%) et les DOMS (12%).

Les blessures avaient lieu principalement lors de la réalisation de gestes techniques et ont entraînées une consommation de soins importante, précédé d'un échauffement précaire.

Plusieurs facteurs de risques de blessures ont été identifiés en analyses univariées, de façon statistiquement significative : l'âge, un niveau de jeu élevé, une expérience de pratique du padel, la fréquence de pratique de padel, la possession d'une licence et la pratique de compétitions.

La pratique du badminton est un facteur protecteur de blessure au padel.

Ces facteurs de risques ne sont pas confirmés en analyses multivariés.

Composition du Jury :

Président : Professeur ALLART Etienne

Assesseeurs : Docteur WIECZOREK Valérie – Docteur DUCHEINE Clément

Directeur de thèse : Docteur RIMETZ Alexandre