

UNIVERSITÉ DE LILLE
DEPARTEMENT FACULTAIRE UFR3S-ODONTOLOGIE

Année de soutenance : 2024

N°:

THÈSE POUR LE
DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le 10 décembre 2024

Par Alexis AIT HENNANI

Né le 21/01/1998 à Lille – France

Football et santé bucco-dentaire : mise en place d'une action de prévention dans le monde
du football amateur

JURY

Président : Madame la Professeure Caroline DELFOSSE

Assesseurs : Madame le Docteur Céline CATTEAU

Monsieur le Docteur Xavier COUTEL

Monsieur le Docteur Thomas QUENNESSON

Président de l'Université :	Pr. R. BORDET
Directrice Générale des Services de l'Université : FABRE	A.V. CHRIS
Doyen UFR3S :	Pr. D. LACROIX
Directrice des Services d'Appui UFR3S :	
Vice-doyen département facultaire UFR3S-Odontologie :	Pr. C. DELFOSSE
Responsable des Services :	L. KORAÏCHI
Responsable de la Scolarité :	V MAURIAUCOURT

PERSONNEL ENSEIGNANT DE LA FACULTE

PROFESSEUR DES UNIVERSITES EMERITE

E DEVEAUX Département de Dentisterie Restauratrice Endodontie

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

K. AGOSSA Parodontologie

P. BOITELLE Responsable du département de Prothèse

T. COLARD Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux

**C. DELFOSSE Vice-doyen du département facultaire UFR3S-
Odontologie
Odontologie Pédiatrique
Responsable du département d'Orthopédie dento-faciale**

**L ROBBERECHT Responsable du Département de Dentisterie
Restauratrice Endodontie**

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

T. BECAVIN	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
A. BLAIZOT	Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale
F. BOSCHIN	Parodontologie
C. CATTEAU	Responsable du Département de Prévention Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale
X. COUTEL	Biologie Orale
A. de BROUCKER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. DEHURTEVENT	Prothèses
C. DENIS	Prothèses
F. DESCAMP	Prothèses
M. DUBAR	Responsable du Département de Parodontologie
A. GAMBIEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
F. GRAUX	Prothèses
M. LINEZ	Dentisterie Restauratrice Endodontie
T. MARQUILLIER	Odontologie Pédiatrique
G. MAYER	Prothèses
L. NAWROCKI	Responsable du Département de Chirurgie Orale chef du Service d'Odontologie A. Caumartin - CHU Lille
C. OLEJNIK	Responsable du Département de Biologie Orale
H. PERSOON	Dentisterie Restauratrice Endodontie (maître de conférences des Universités associé)
P. ROCHER	Fonction-Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
M. SAVIGNAT	Responsable du Département de Fonction, Dysfonction, Imagerie, Biomatériaux
T. TRENTESAUX	Responsable du Département d'Odontologie Pédiatrique
J. VANDOMME	Prothèses
R. WAKAM KOUAM	Prothèses

PRATICIEN HOSPITALIER et UNIVERSITAIRE

M Bedez

Biologie Orale

Règlementation de présentation du mémoire de Thèse

Par délibération en date du 29 octobre 1998, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire de l'Université de Lille a décidé que les opinions émises dans le contenu et les dédicaces des mémoires soutenus devant jury doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'ainsi aucune approbation, ni improbation ne leur est donnée.

Remerciements...

Aux membres du jury,

Madame la Professeure Caroline DELFOSSE

Professeure des Universités – Praticien Hospitalier

Section Développement, Croissance et Prévention

Département Odontologie Pédiatrique

Docteur en Chirurgie Dentaire

Doctorat de l'Université de Lille 2 (mention Odontologie)

Habilitation à Diriger des Recherches (Université Clermont Auvergne)

Diplôme d'Etudes Approfondies Génie Biologie & Médical - option Biomatériaux

Maîtrise de Sciences Biologiques et Médicales

Diplôme d'Université « Sédation consciente pour les soins bucco-dentaires »

Diplôme d'Université « Gestion du stress et de l'anxiété »

Diplôme d'Université « Compétences cliniques en sédation pour les soins dentaires »

Diplôme Inter Universitaire « Pédagogie en sciences de la santé »

Formation Certifiante en Education Thérapeutique du Patient

Vice doyen du Département facultaire UFR3S-Odontologie – Lille

Responsable du Département d'Orthopédie dento-faciale

Vous m'avez fait l'honneur de présider
mon jury de thèse et je vous en remercie.

Je souhaitais vous faire part de ma plus
profonde gratitude pour l'ensemble de vos enseignements,
tant universitaires qu'hospitaliers, tout au long de mes études.

Merci également pour votre soutien dans le projet de l'équipe de football
universitaire.

Madame le Docteur Céline CATTEAU

Maître de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier

Section Développement, Croissance et Prévention

Département Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur en Odontologie de l'Université d'Auvergne

Master II Recherche « Santé et Populations » - Spécialité Evaluation en Santé & Recherche Clinique - Université Claude Bernard (Lyon I)

Maîtrise de Sciences Biologiques et Médicales (Lille2)

Formation à la sédation consciente par administration de MEOPA pour les soins dentaires (Clermont-Ferrand)

Formation certifiante « concevoir et évaluer un programme éducatif adapté au contexte de vie d'un patient » (CERFEP Lille)

Adjoint au vice-doyen département facultaire UFR3S-Odontologie - Lille

Responsable du Département Prévention et Epidémiologie, Economie de la Santé et Odontologie Légale

Vous m'avez fait l'honneur d'accepter de faire partie de ce jury.

Je vous remercie pour vos enseignements lors des sessions
de pédodontie durant mon externat.

Je tiens également à vous exprimer ma profonde gratitude pour
votre bienveillance, votre écoute attentive et votre sympathie
qui ont été d'un grand soutien tout au long de mon parcours.

Monsieur le Docteur Xavier COUTEL

Maitre de Conférences des Universités – Praticien Hospitalier *Section Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale, Département Biologie Orale*

Docteur en Chirurgie Dentaire

Docteur de l'Université de Lille (Biologie Orale)

Master « Sciences, Technologies, Santé » mention « Biologie cellulaire, Physiologie et Pathologies » - Spécialité « Biologie, Biomorphologie, Bio ingénierie du squelette »
(Paris Descartes)

Votre présence au sein de mon jury de thèse est pour moi un honneur.

Durant mon cursus vous avez témoigné à mon égard de beaucoup de bienveillance et de gentillesse. Notre passion commune pour le sport ainsi que nos nombreuses discussions à ce sujet ont rendu mon expérience universitaire plus enrichissante et plus joyeuse.

Je tiens à vous exprimer aujourd'hui ma plus profonde reconnaissance et je vous prie de recevoir mes remerciements les plus chaleureux.

Monsieur le Docteur Thomas QUENNESSON

Chef de Clinique des Universités – Assistant Hospitalier

Section Développement, Croissance et Prévention

Département Prévention, Epidémiologie, Economie de la Santé, Odontologie Légale

Docteur en Chirurgie Dentaire

Master 1 Biologie Santé – Mention « Approche méthodologique en recherche clinique et épidémiologique »

Master 2 Santé publique – Parcours « Education thérapeutique et éducations en santé »

Vous m'avez fait l'honneur de diriger ma thèse
et je vous en suis reconnaissant. Votre implication, vos conseils , votre disponibilité
et votre rigueur m'ont été précieux
pour mener à bien ce travail. J'espère que le résultat
final sera à la hauteur de vos attentes.

Je vous prie de recevoir l'expression de ma profonde gratitude.

Table des matières

INTRODUCTION	14
I. Les conséquences de la pratique du football sur la santé bucco-dentaire	15
1.1 État des lieux de la santé bucco-dentaire chez les sportifs	15
1.2 Spécificités de l'alimentation chez les sportifs	15
1.2.1 Les besoins énergétiques	15
1.2.1.1 Les besoins glucidiques	16
1.2.1.2 Les besoins protéiques	17
1.2.1.3 Les besoins hydroélectrolytiques	17
1.2.1.4 Synthèse des besoins énergétiques	18
1.2.2 Les boissons énergisantes et énergétiques	19
1.2.2.1 Rôle et composition des boissons énergisantes	19
1.2.2.2 Rôle et composition des boissons énergétiques	22
1.2.2.3 Comparaison entre les boissons énergisantes et énergétiques	24
1.2.2.4 La consommation de boissons énergisantes est-elle délétère pour la santé ?	26
1.2.2.5 Conséquences de ces deux types de boissons sur la santé bucco-dentaire	27
1.2.2.6 Conduite à tenir pour minimiser les effets indésirables de ces boissons	31
1.3 Les traumatismes	31
1.3.1 Épidémiologie des blessures	32
1.3.1.1 Fréquence et types de blessures	32
1.3.2 Classification des traumatismes dentaires	33
1.3.2.1 L'expulsion	33
1.3.2.2 La fracture coronaire	34
1.3.2.2.1 Sans exposition pulpaire	34
1.3.2.2.2 Avec exposition pulpaire	35
II. Les conséquences de la santé bucco-dentaire sur les performances sportives	37
2.1 Inflammation gingivale et infections : sources de tendinopathies	37
2.1.1. L'inflammation gingivale chez le sportif	37
2.1.2 Les lésions endodontiques et les parodontites : sources d'entrée des bactéries dans l'organisme	38
2.1.3 Les tendinopathies	39
2.2 L'occlusion : source de déséquilibre postural	40
2.2.1 La relation entre les muscles de la tête et les muscles du corps	40
2.2.2 Les déséquilibres occlusaux : impacts sur les performances sportives	40
III. Les protections intra-buccales dans la pratique du football	43
3.1 Intérêt des protections intra-buccales	43

3.2 État des connaissances des footballeurs concernant les PIB	43
3.3 L'impact du PIB sur les performances sportives	44
3.4 Autres rôles des PIB	44
IV. La mise en place de l'action de prévention dans le football amateur	46
4.1 Choix du public cible	46
4.1.1 Intérêt d'une action de prévention auprès de pratiquants de football	46
4.2 Choix du support de l'action de prévention	50
4.2.1 L'entretien semi directif	50
4.2.1.1 L'enjeu de l'entretien semi directif	50
4.2.1.2 Les réponses collectées lors de l'entretien semi directif	50
4.3 Une action de prévention sous forme de posters et vidéos	56
4.3.1 Les objectifs de l'action de prévention	56
4.3.2 Les posters	57
4.3.2.1 Recommandation pour la réalisation d'un support pédagogique	57
4.3.2.2 La version finale des posters	57
4.3.3 Les vidéos	60
4.3.4 La diffusion des posters et vidéos	62
4.3.4.1 La diffusion par les clubs de la métropole	62
4.3.4.2 La diffusion par les sites des fédérations sportives	64
Conclusion	65
Références bibliographiques :	66
Table des illustrations :	72
Table des tableaux :	74
ANNEXE	75

INTRODUCTION

« Le football est le reflet de notre société » est une citation d'Aimé Jacquet, sélectionneur de l'équipe de France championne du monde en 1998. Le football, un sport largement apprécié à l'échelle mondiale, va bien au-delà d'un simple divertissement. Sa popularité transcende les frontières, influençant la culture et l'identité de nombreuses sociétés à travers le globe. A travers ses règles simples et son aspect compétitif, le football exerce une influence significative sur divers aspects de la vie actuelle. Le football, pratiqué tant dans un cadre de loisir que de compétition, constitue un phénomène sportif mondial. Il est omniprésent dans tous les pays, se déclinant sous deux formes distinctes au sein des compétitions organisées : le football amateur et le football professionnel.

Les clubs professionnels de football peuvent être assimilés à de véritables entreprises et le niveau d'exigence demandé à leurs joueurs est de plus en plus élevé. En effet, à des fins essentiellement économiques, le nombre de matchs a considérablement augmenté dans le football moderne. Ainsi, pour valider des objectifs économiques et sportifs grandissants, les clubs ont commencé à investir dans les meilleurs équipements et encadrements. Ils s'entourent des meilleurs staffs techniques (préparateur physique, kinésithérapeute, médecin, psychologue, diététicien, chirurgien-dentiste) pour permettre à leurs joueurs d'avoir la meilleure préparation et une hygiène de vie irréprochable.

Plusieurs facteurs exercent une influence sur les performances d'un joueur mais quel est l'impact de l'hygiène bucco-dentaire dans la performance sportive et quelles sont les conséquences de la pratique du football pour la santé bucco-dentaire ?

Le football professionnel, à la recherche d'une amélioration constante, semble s'être sensibilisé à l'importance de la santé bucco-dentaire. Mais qu'en est-il du football amateur ? Comment réussir à promouvoir une action de prévention efficace pour le football amateur et transmettre les bons messages de sensibilisation aux différentes catégories d'âge ?

I. Les conséquences de la pratique du football sur la santé bucco-dentaire

1.1 État des lieux de la santé bucco-dentaire chez les sportifs

Plusieurs études ont révélé une santé bucco-dentaire défavorable chez les footballeurs. En effet, en 2011, une étude a été réalisée sur les footballeurs professionnels du FC Barcelone, visant à évaluer leur santé bucco-dentaire. Les résultats ont révélé un indice CAOD moyen de 5.7, indiquant une prévalence significative des caries dentaires, des abcès et des obturations dans ce club (1). A titre comparatif, l'indice CAOD était de 5 pour les étudiants en odontologie et 3,4 pour ceux en médecine. Les joueurs avaient plus de caries actives, avec une moyenne de 2,2, tandis que les étudiants en médecine et en odontologie avaient une moyenne de 1,2 et 0,9 (2).

De manière similaire, une étude menée auprès de jeunes footballeurs de l'Atalanta Bergame en Italie, a mis en évidence une proportion plus élevée de lésions précaries lors des examens cliniques. De plus, il a été observé que ces jeunes athlètes présentaient une fréquence de brossage dentaire inférieure à celle des jeunes non sportifs (3).

Enfin, une étude sur des footballeurs professionnels adultes au Royaume-Uni a révélé que 37 % d'entre eux avaient des caries actives, en partie à cause de leurs habitudes alimentaires et de leur hygiène bucco-dentaire (4).

1.2 Spécificités de l'alimentation chez les sportifs

1.2.1 Les besoins énergétiques

L'alimentation joue un rôle très important dans la vie d'un sportif, tant en ce qui concerne sa performance et sa récupération que son mode de vie (5).

Les besoins énergétiques sont différents selon la phase dans laquelle le sportif se trouve (récupération, compétition, entraînement). Ils seront beaucoup plus importants lors des phases d'entraînement ou de compétition que lors de la phase de récupération. Selon l'INSEP, la dépense énergétique moyenne pour la pratique du football est estimée à 570 kcal/h.

Durant un match de football, la fréquence cardiaque ainsi que la consommation maximale d'oxygène sont proches de leur valeur maximale, ce qui entraîne une forte dépense énergétique aux alentours de 1300 à 1600 kcal.

1.2.1.1 Les besoins glucidiques

Les glucides contribuent de 60 à 70% de l'apport énergétique total (6). Lors d'une journée comportant un match, la dépense énergétique totale est estimée à 3500 kcal d'après une étude réalisée sur les joueurs professionnels de la Premier League anglaise (7).

Au niveau glucidique, il est recommandé d'augmenter la proportion dans les trois jours qui précèdent une compétition pour emmagasiner une réserve d'énergie et éviter l'hypoglycémie lors de celle-ci. Pour avoir une réserve suffisante de glycogène musculaire et hépatique, l'apport en glucides la veille d'un match doit être d'au moins 6 g/kg de masse corporelle (8) et il est recommandé d'avoir un repas riche en glucides 3 à 4h avant le début de la rencontre. Pour améliorer les aptitudes footballistiques (tir, dribble, vitesse, technique) il est conseillé d'ingérer 30 à 60g de glucides pendant l'échauffement et à la mi-temps (9). Après l'exercice, il convient de restaurer rapidement le déficit hydrique et énergétique pour remplacer le glycogène musculaire et assurer une récupération rapide.

Pour cela l'organisme a besoin d'un substrat énergétique dont les glucides et les lipides constituent la forme majeure. En effet, les glucides, également appelés « hydrates de carbone », sont particulièrement utilisés par la cellule nerveuse et par le muscle au cours de l'effort (10). Ces glucides sont utilisés de trois façons par l'organisme :

- Ils sont transformés en glucose, qui est ensuite utilisé dans le processus de glycolyse. La glycolyse fournit lors de sa dégradation de l'ATP, principale source d'énergie pour le corps humain.
- De plus, les glucides jouent un rôle crucial dans le stockage de l'énergie sous forme de glycogène dans le foie et les muscles. C'est ce processus qui intervient lors d'une activité physique intense, le glycogène déjà présent dans les muscles peut être rapidement dégradé en glucose lorsque l'organisme a besoin d'une source d'énergie immédiate.
- Les glucides sont également impliqués dans la régulation du métabolisme, en particulier dans le contrôle de la glycémie. En effet, c'est l'insuline qui favorise l'absorption du glucose par les cellules et stimule le stockage du glucose sous forme de glycogène, ce qui influe sur la glycémie (11).

Il existe différents types de glucides : les glucides simples (sucre de table, lait), les glucides complexes (céréales, pâtes, riz) ainsi que les fibres alimentaires présentes dans les fruits et légumes.

1.2.1.2 Les besoins protéiques

Au niveau des protéines, le besoin énergétique est maximal lors des phases d'entraînement et de compétition pour empêcher les microlésions musculaires (12). Lors des phases de récupération, les athlètes doivent ingérer des protéines après l'exercice pour atteindre un équilibre protéique positif et augmenter la réponse adaptative des muscles squelettiques (13). Pendant la période post-exercice, les repas et les collations doivent être programmés pour atteindre des apports de 20 à 25 g de protéines qualitatives à des intervalles de 3 à 4 heures (14).

1.2.1.3 Les besoins hydroélectrolytiques

Dans la littérature, il est logiquement indiqué qu'il faut garder un bon niveau d'hydratation pour rester en forme et performant sur le terrain. La sueur aide à réguler la chaleur du corps pendant les entraînements et les matchs, que ce soit par temps chaud ou frais (15). Le taux de sudation et la composition de la sueur varient considérablement d'un individu à l'autre. En effet, une étude réalisée sur 26 joueurs professionnels montre que, pendant l'entraînement et les matchs, les taux de transpiration chez les joueurs masculins se situent entre 1,5 et 3L pour 90 minutes d'effort (soit le temps effectif d'un match de football). Ce taux varie en fonction de la masse musculaire des joueurs et de l'intensité de leurs efforts (16) : ceux-ci doivent donc s'assurer d'être bien hydratés dès le début du match .

Au niveau hydroélectrolytique, il est souhaitable d'ingérer une boisson de façon fractionnée (300–500 ml en 2 heures) durant la compétition. Pendant l'épreuve, la quantité d'eau est ajustée à la perte d'eau prévisible. En effet, l'augmentation de la température corporelle est régulée par transpiration ce qui provoque une perte d'eau et d'électrolytes. 2% de déshydratation équivaldrait à une diminution de 20% des compétences aérobiques. Au-delà d'une durée de 3 heures, les besoins sont de l'ordre de 0,5 à 1 l/h.

1.2.1.4 Synthèse des besoins énergétiques

Comme il a été évoqué précédemment, lors d'une période de compétition comme un match il est crucial de bien gérer son apport nutritionnel. Il est alors conseillé de s'alimenter de la façon suivante.

Avant l'effort, on suggère d'ingérer 6 g/kg de glucides la veille et un repas riche en glucides 3 à 4 heures avant un match (figure 1).

Pendant l'effort, il est préconisé de prendre 30 à 60g de glucides à l'échauffement et à la mi-temps, et d'avoir une hydratation de 500mL fractionnée sur les deux heures de match (figure 1).

Après l'effort, il est conseillé de prendre une collation pour restaurer le glycogène et de consommer 20 à 25g de protéines toutes les 4 heures (figure 1).

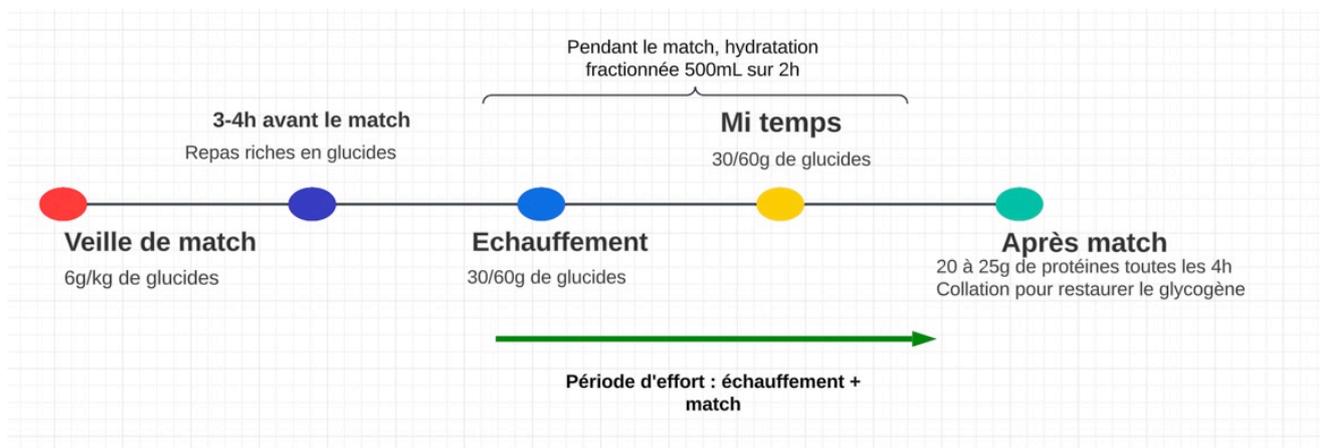


Figure 1 : Frise chronologique des apports nutritionnels nécessaires à la performance sportive avant/pendant/après un match (illustration personnelle)

1.2.2 Les boissons énergisantes et énergétiques

Les apports énergétiques du sportif sont surtout constitués de glucides et en particulier de sucres rapides principalement retrouvés dans les boissons de l'effort au caractère acide. Ces glucides constituent le « carburant » du sportif et leur principal objectif est de fournir rapidement aux muscles l'énergie nécessaire à leur contraction immédiate, et à plus long terme de constituer des réserves énergétiques (5).

Les boissons de l'effort, énergétiques et énergisantes, sont soumises à des réglementations distinctes. Par conséquent, il convient donc de nous pencher sur les compositions spécifiques de ces deux types de boissons.

1.2.2.1 Rôle et composition des boissons énergisantes

Le terme « boissons énergisantes » est une appellation commerciale qui ne se réfère à aucune définition réglementaire. Ces boissons sont présentées par les fabricants comme possédant des propriétés stimulantes tant au niveau physique qu'intellectuel.

Les boissons dites énergisantes sont des sodas enrichis en substances, déjà présentes dans l'alimentation, telles que la caféine, la taurine, les vitamines (vitamines B2, B3, B6, B12), le glucuronolactone, la guarana, le sucre (glucose, saccharose) et qui ont essentiellement en commun leur teneur en caféine (équivalente en moyenne à 80mg) (tableau 1). Cette composition en fait des boissons « excitantes ».

La caféine et la taurine constituent le dénominateur commun de ces boissons et sont présentes dans la totalité de celles-ci. Les teneurs en caféine et en taurine varient peu et sont fortement concentrées alors que celles en glucuronolactone peuvent varier d'un facteur 10 selon les boissons considérées (17). Des vitamines sont présentes dans une grande majorité des boissons (Vitamine B, C et E) (18) (tableau 1).

Tableau 1 : Composition des trois principales boissons énergisantes

Boissons	MonsterEnergy 500 mL ¹ 	Redbull 250 mL ² 	Rockstar 500 mL ³ 
Caractéristiques	Glucides : 47 g Dont sucres : 42 g Caféine : 180 mg Taurine : 1000 mg Vitamine : B2, B3, B6, B12 Ginseng : 200 mg Sodium : 180 mg Energie : 185 kcal	Caféine : 80 mg Taurine 1000 mg Glucoronolactone : 600 mg Vitamines : B2, B3, B5, B6, B12 Glucides : 27,5 g Dont sucres : 27,5 g Energie :115 kcal <u>(19)</u>	Caféine : 80 mg Taurine : 1000 mg Guarana : 100 mg Glucuronolactone : 50 mg Sodium : 600 mg Vitamines : C, B3, B6, B12 Glucides : 63 g Dont sucres : 63 g Energie : 261 kcal

1.2.2.1.1 La caféine

La caféine est le psychostimulant le plus consommé dans le monde, elle est retrouvée dans différentes boissons comme le café, le thé, les sodas ou les boissons énergisantes (20). C'est la substance de base des boissons énergisantes. Elle est utilisée pour sa

¹ <https://www.monsterenergy.com/fr-fr/energy-drink-info/>

² <https://www.redbull.com/fr-fr/energydrink/red-bull-energy-drink-composition>

³ <https://www.rockstarenergy.fr/products/rockstar-energy-drink-original>

capacité à améliorer la vigilance, l'humeur, le temps de réaction et elle permet de lutter contre la fatigue en retardant la sensation d'épuisement. Il s'agit d'une méthylxanthine car son mode d'action a lieu au niveau du cerveau et plus précisément du système nerveux central. Du point de vue pharmacologique, la caféine exerce ses principaux effets par l'intermédiaire d'un antagonisme compétitif des récepteurs de l'adénosine. En effet, la caféine vient remplacer l'adénosine, qui a pour action habituelle de causer l'endormissement, ce qui crée son inhibition (21). La Food and Drug Administration (FDA) recommande de ne pas consommer plus de 600 mg de caféine par jour, soit environ 7 canettes de Redbull de 250mL, ou 3 canettes de Monster de 500mL. A titre comparatif, il y a environ 30 mg de caféine dans 250 ml de Coca Cola, 115 mg pour 250 ml de café, 60 mg pour 250 ml de thé noir.

1.2.2.1.2 La taurine

La taurine est un acide aminé présent en abondance dans les cellules du cerveau, de la rétine, du cœur et des organes reproducteurs. Mais c'est aussi un ingrédient majeur des « boissons énergisantes » populaires. La taurine est connue pour être un neurotransmetteur inhibiteur et un neuromodulateur. Sa structure est analogue au GABA, le principal neurotransmetteur inhibiteur du cerveau. En conséquence, elle se lie aux récepteurs GABA pour servir d'agoniste, entraînant une hyperpolarisation et une inhibition neuronale (22). La taurine est alors souvent utilisée par les sportifs pour sa capacité à réguler le glucose et les lipides, le métabolisme énergétique ainsi que pour ses actions anti-inflammatoires et antioxydantes (23). Une canette de 250mL contient environ 1g de taurine soit l'équivalent d'un apport alimentaire de 8 jours.

1.2.2.1.3 La glucuronolactone

La glucuronolactone est une substance endogène qui résulte de la dégradation du glucose. Elle a comme effet de lutter contre la fatigue et de procurer une sensation de bien-être. C'est un métabolite naturel du glucose qui régule la formation de glycogène. Dans la littérature scientifique, très peu de publications sont parues sur la toxicité de cette substance (24).

1.2.2.2 Rôle et composition des boissons énergétiques

Les boissons énergétiques sont spécialement formulées pour répondre aux besoins nutritionnels des personnes qui pratiquent du sport, et elles sont soumises à une réglementation spécifique (25). Elles sont considérées comme des compléments alimentaires et sont donc conçues pour fournir aux sportifs les éléments essentiels à leur activité physique, tels qu'une hydratation adéquate, un apport en énergie, ainsi que des vitamines et des minéraux. Les vitamines et minéraux présents dans ces boissons sont encadrés et doivent être présents dans la liste de la réglementation pour pouvoir être utilisés.

Ces boissons sont désignées en anglais sous les termes de « sport drinks » (26).

Les deux marques de boissons énergétiques les plus fréquemment rencontrées au bord des terrains sont Powerade (boisson officielle de l'équipe de France olympique) et Gatorade (boisson officielle de l'US Soccer Federation, NBA, NFL, NHL) (tableau 2).

Tableau 2 : Composition des deux boissons énergétiques les plus retrouvées au bord des pelouses

Boissons	Powerade 500 mL ⁴	Gatorade 500 mL ⁵
Caractéristiques	 <p>Glucides : 20,5 g Dont sucres : 20,5 g Sels minéraux : 650 mg Vitamines : B6 Energie : 90 kcal</p>	 <p>Glucides : 29,5 g Dont sucres : 19,5 g Sels minéraux : 650 mg Energie : 120 kcal</p>

1.2.2.2.1 Les trois types de boissons énergétiques

Toutes les boissons énergétiques ne présentent pas systématiquement les mêmes propriétés et leurs choix se feront en fonction de l'effort à produire. Il existe donc trois types de boissons énergétiques qui diffèrent surtout par leur osmolarité, ce qui influence leurs propriétés. On retrouve ainsi les boissons hypertoniques (concentration en sels minéraux supérieure au sang), les boissons isotoniques (concentration en sels minéraux similaire à celle du sang), les boissons hypotoniques (concentration en sels minéraux plus faible que celle du sang, comme l'eau).

⁴ <https://www.coca-cola.com/fr/fr/brands/powerade#accordion-96f69f7fd4-item-f763b33f5d>

⁵ <https://www.gatorade.ch/fr/produits>

1.2.2.2.2 Composition en sels minéraux des boissons énergétiques

Les sels minéraux se retrouvent dans toutes les boissons énergétiques mais les plus utilisés restent le sodium et le potassium.

1.2.2.2.2.1 Le sodium

Le sodium est un électrolyte essentiel présent dans tout le corps. Il aide à maintenir le volume extracellulaire et l'osmolalité, en plus d'être un contributeur essentiel à la membrane et au transport de nombreuses molécules à travers la membrane cellulaire. Lorsque les déshydratations sont ressenties à des niveaux modérés à sévères, elles dégradent la performance physique et/ou peuvent entraîner des maladies liées à l'hydratation, notamment une hyponatrémie (faible taux sérique, faible consommation en sodium) (27).

1.2.2.2.2.2 Le potassium

Le potassium est un électrolyte essentiel présent dans tous les tissus corporels, qui joue un rôle majeur pour maintenir le volume de liquide intracellulaire et le potentiel membranaire (28). Dans le domaine du sport, le potassium a souvent été utilisé pour ses effets supposés contre les crampes, bien que ces bienfaits ne soient pas encore reconnus scientifiquement en raison des incertitudes concernant l'étiologie des crampes (29). D'un point de vue de santé générale, l'augmentation du potassium alimentaire présente un avantage pour réduire le risque d'hypertension, le risque de développement d'un accident vasculaire cérébral, d'une maladie coronarienne, d'une insuffisance cardiaque et d'une maladie rénale en stade terminal. De plus, un apport adéquat en potassium peut être extrêmement influent sur le contrôle de la glycémie et sur la limitation du risque de diabète (30).

1.2.2.3 Comparaison entre les boissons énergisantes et énergétiques

Tableau 3 : Comparatif de la composition des principales boissons énergétiques et énergisantes (illustration personnelle)

					
Pour 100 mL	RedBull – Energy drink	Monster Energy drink	Rockstar Energy Drink	Gatorade	Powerade Ice storm
Valeur énergétique	45 kcal	48 kcal	54 kcal	24 kcal	18 kcal
Sels minéraux	0,04 mg	210 mg	146 mg	130 mg	50 mg
Glucides (g)	11	11	13,3	5,9	4,1
Dont sucres (g)	11	11	12,9	3,9	4,1
Vitamines	B3, B5, B6 et B12	B2, B3, B6 et B12	B2, B3, B5, B6 et B12		B6
Autres ingrédients	Taurine Cafeine Glucuronolactone	Taurine L-carnitine / Ginseng Cafeine Edulcorants	Caféine Taurine Extraits de graine de guarana	Maltodextrine Acide citrique Acesulfatame-K Colorant Beta-Carotène	Aspartame Colorant bleu Acésulfatame-K

1.2.2.4 La consommation de boissons énergisantes est-elle délétère pour la santé ?

1.2.2.4.1 Toxicité et dépendance

La consommation régulière d'une quantité modérée à excessive de boissons énergisantes peut être délétère sur la santé générale. En effet, comme expliqué dans les paragraphes précédents, ces boissons sont constituées de différents ingrédients plus ou moins néfastes. Tout d'abord, la caféine est une substance à action cumulative qui produit peu ou pas d'intoxication aiguë (31) mais qui peut amener à l'apparition de dépendances connues sous le nom des syndromes du caféisme (32).

Le taux de toxicité aiguë de la caféine n'est pas bien établi mais pour les adultes, il est d'environ 10g/j, ce qui est comparable à la consommation de 100 tasses de café ou 125 canettes de Redbull.

Par ailleurs, la consommation en association de boissons énergisantes et d'alcool potentialise les effets de l'alcool : cela entraîne une augmentation du nombre de boissons alcoolisées consommées, une prolongation de la durée de consommation, un taux d'alcoolémie élevé et une probabilité plus élevée d'intoxication subjective (33). En effet, la caféine agit comme un antagoniste, elle bloque l'activité de l'adénosine ce qui entraîne une augmentation de la dopamine. Les effets stimulants de la caféine contrecarrent alors les effets sédatifs de l'alcool, donnant ainsi aux consommateurs un faux sentiment de sobriété. Cela peut conduire à une augmentation de la consommation d'alcool et à la poursuite des comportements à risques (34). En ce qui concerne la taurine, une étude s'est intéressée à l'effet de celle-ci jumelée à la consommation d'alcool, sur le temps de sommeil. Il a été observé que la taurine renforce les effets déprimeurs de l'alcool. Il semble donc y avoir une interaction entre ces derniers au niveau du système nerveux central (35).

1.2.2.5 Conséquences de ces deux types de boissons sur la santé bucco-dentaire

Les boissons énergisantes et boissons énergétiques peuvent avoir des effets négatifs sur la santé buccodentaire, en particulier sur les dents. Effectivement, ces boissons contiennent énormément de sucre et possèdent un pH très bas ce qui entraîne des effets cariogènes et érosifs sur les dents.

1.2.2.5.1 Effet cariogène de ces boissons

Lors de la prise de boissons sucrées, il se produit une dégradation des glucides qui vont se mélanger avec la plaque dentaire et relarguer des acides dans la cavité buccale. Cette réaction entraîne une diminution rapide du pH intra buccal qui va atteindre une valeur de 5,3 à 5,7, provoquant une déminéralisation de l'émail et de la dentine (36). En effet, cette baisse du pH en dessous de 5,5, est le seuil critique à partir duquel débute la déminéralisation des tissus dentaires. Cet effet persiste environ 20 minutes et il faut attendre 40 minutes pour que le pH retrouve sa valeur initiale de 7 (figure 2).

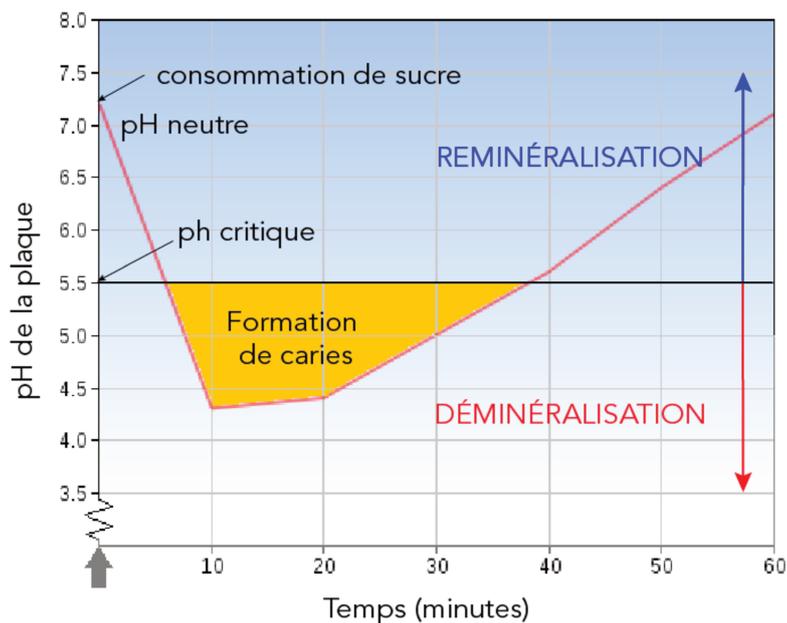


Figure 2 : La courbe de Stephan illustre l'évolution du pH après la consommation de sucre (37)

Ce retour à la normale est possible grâce au rôle de la salive (38) via sa composition (protéines enzymatiques, facteurs immunitaires, concentration ionique), son pouvoir tampon (lié au système bicarbonate, acide carbonique), et son débit.

1.2.2.5.2 Effet érosif de ces boissons

Les boissons énergétiques, mais surtout énergisantes, à cause de leur acidité et parfois de leur caractère gazeux et pétillant, affectent la rugosité de l'émail et diminuent le pH buccal, ce qui entraîne la dégradation dentaire expliquée précédemment.

Les différentes boissons énergisantes ont un pH compris entre 2,5 et 3,5 (figure 3) ce qui est nettement inférieur au seuil d'exposition à l'érosion (l'érosion débute à un pH inférieur à 4 ou 4,5 avec un environnement buccal sous saturé en hydroxyapatite et fluorohydroxyapatite).

L'ingestion répétée de ce type de boisson engendre donc un risque de destruction des surfaces dentaires.

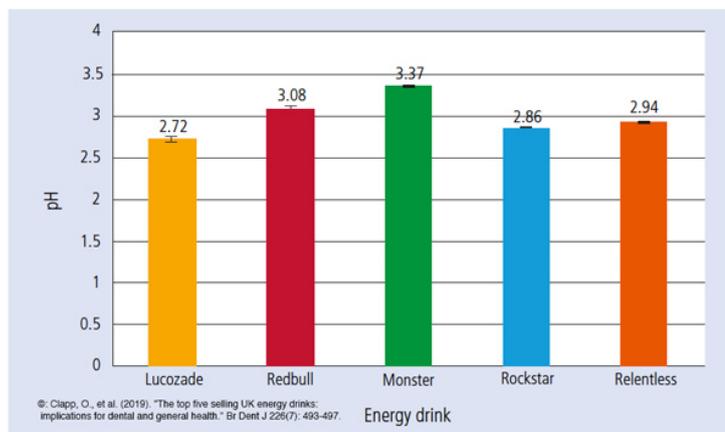


Figure 3 : Comparaison du pH des différentes boissons énergisantes au Royaume-Uni (39)

Par exemple, une étude a montré que la boisson Gatorade, l'une des boissons énergétiques les plus acides avec un pH égal à 3,17, crée en moyenne 52,70 μm d'érosion dans l'émail en 3h (40).

De plus, une étude a comparé le pH de 3 boissons avec l'érosion provoquée ainsi que la teneur en calcium et phosphate présente dans la dentine après leur passage. Les trois boissons comparées sont : le Coca Cola (soda de référence, le Redbull (boisson

énergisante de référence) et Gatorade (boisson énergétique de référence) (tableau 4) (41).

Tableau 4 : Comparaison du pH et du potentiel érosif du Coca Cola, Redbull et Gatorade (41)

	Coca Cola	Redbull	Gatorade
pH	2,16	3,18	2,79
Perte de dentine en um	1,428	2,191	1,259
Pourcentage de calcium présent dans la dentine Avant / Après	22,8 / 22,3	23,2 / 18,9	24,4 / 22,4
Pourcentage de phosphate présent dans la dentine Avant / Après	12,1 / 11,6	12,3 / 8,6	12,6 / 11,6

Cette étude révèle que l'érosion ne dépend pas uniquement du pH de la boisson. Le RedBull présenterait ainsi un potentiel érosif supérieur aux deux autres boissons. Enfin, elle indique qu'une diminution de la teneur en phosphate et calcium dans la dent entraîne une érosion plus importante (41).

Par ailleurs, une étude a été réalisée sur 16 boissons différentes dans le but d'analyser si le pH et l'acidité titrable sont de bons indicateurs de prédiction de l'érosion dentaire. Elle révèle que la différence entre la perte d'émail calculée et la perte d'émail expérimentale varie pour ces boissons de 3,0 à 14,6 %. On peut donc en conclure que l'acidité titrable est un bon indicateur de prédiction de l'érosion dentaire (42).

L'acidité ou la capacité tampon détermine combien d'ions hydrogène peuvent interagir avec la surface de la dent. Une étude, effectuée sur 4 boissons différentes, a mis en évidence que plus l'acidité titrable est élevée, plus il faudra une quantité de salive élevée pour atteindre un pH salivaire équilibré (43).

De plus, une étude datant de 2016, a comparé le potentiel érosif de différentes boissons énergétiques (Powerade, Gatorade, Isotar) pour savoir lesquelles sont les plus délétères pour l'organe dentaire. Gatorade et Powerade entraînent de fortes variations de l'émail et ont un potentiel érosif élevé. L'étude a conclu que la boisson Isotar était la boisson énergétique la moins nocive concernant l'érosion et provoque des modifications minimales de l'émail (44).

Une étude australienne a montré que les boissons énergétiques, contenant une teneur élevée en calcium, ont une perte de surface mesurable bien plus faible et ne provoquent pas ou peu d'érosion dentaire. A l'inverse, les boissons énergisantes, avec une forte quantité d'acide citrique, sont les plus nocives pour l'émail car l'anion citrate est capable de chélater le calcium et de libérer des protons qui ont un fort effet érosif (45).

Par ailleurs, une étude réalisée chez les enfants et les adultes a montré que, du point de vue thermodynamique, le risque de déminéralisation est plus élevé chez les enfants que chez les adultes. En effet, dans une étude comparative, les concentrations de calcium et de phosphate ont été mesurées dans la salive au repos et dans la salive stimulée chez des enfants et des adultes volontaires. Les résultats ont montré une concentration de calcium plus faible chez les enfants que chez les adultes, mais une concentration de phosphate quasiment similaire. Cela a entraîné, à un pH critique, que la déminéralisation était significativement plus élevée chez les enfants que chez les adultes (46).

Pour conclure, d'un point de vue purement dentaire, il a été constaté, à travers différents tests sur deux groupes distincts, que les restaurations réalisées avec des composites de métacrylate voient leur indice de dureté diminuer au contact de boissons à pH acide comme Gatorade, contrairement au composite de silorane (47).

Une étude comparative a révélé que le vernis fluoré n'a pas d'effet protecteur sur les surfaces d'émail atteintes par les érosions des boissons acides (48).

1.2.2.6 Conduite à tenir pour minimiser les effets indésirables de ces boissons

D'un point de vue dentaire, il est recommandé de limiter autant que possible la consommation de ces boissons et de privilégier l'eau en tant que principale source d'hydratation. Pour les consommateurs réguliers, certaines recommandations peuvent être mises en place afin de minimiser les effets néfastes de ces boissons sur la santé bucco-dentaire (49):

- Réduire progressivement la consommation quotidienne,
- Privilégier les boissons contenant le moins de sucre possible,
- Utiliser une paille pour diminuer le contact des boissons avec les dents,
- Maintenir une hygiène bucco-dentaire stricte et régulière, avec une fréquence de brossage 2 à 3 fois par jour, après chaque repas, avec un dentifrice fluoré, non abrasif et avec une technique adaptée,
- Réaliser des contrôles réguliers chez le dentiste, idéalement tous les 6 mois,
- Se rincer la bouche avec de l'eau ou une solution fluorée après ingestion d'une boisson acide,
- Consommer des aliments protecteurs, tels que le fromage à pâte dure.

1.3 Les traumatismes

En France, le football est le sport qui répertorie le plus de licenciés avec 1,7 millions en 2019. Comme dans tout sport collectif, lors des matchs, les deux équipes veulent s'imposer, l'intensité est importante, les contacts nombreux. La possibilité de blessures est donc réelle et les traumatismes sont fréquents.

1.3.1 Épidémiologie des blessures

1.3.1.1 Fréquence et types de blessures

Le risque de blessures n'est pas le même pour toutes les parties du corps. La FFF a mis en ligne une répartition des blessures lors de la saison 2018-2019 (50).

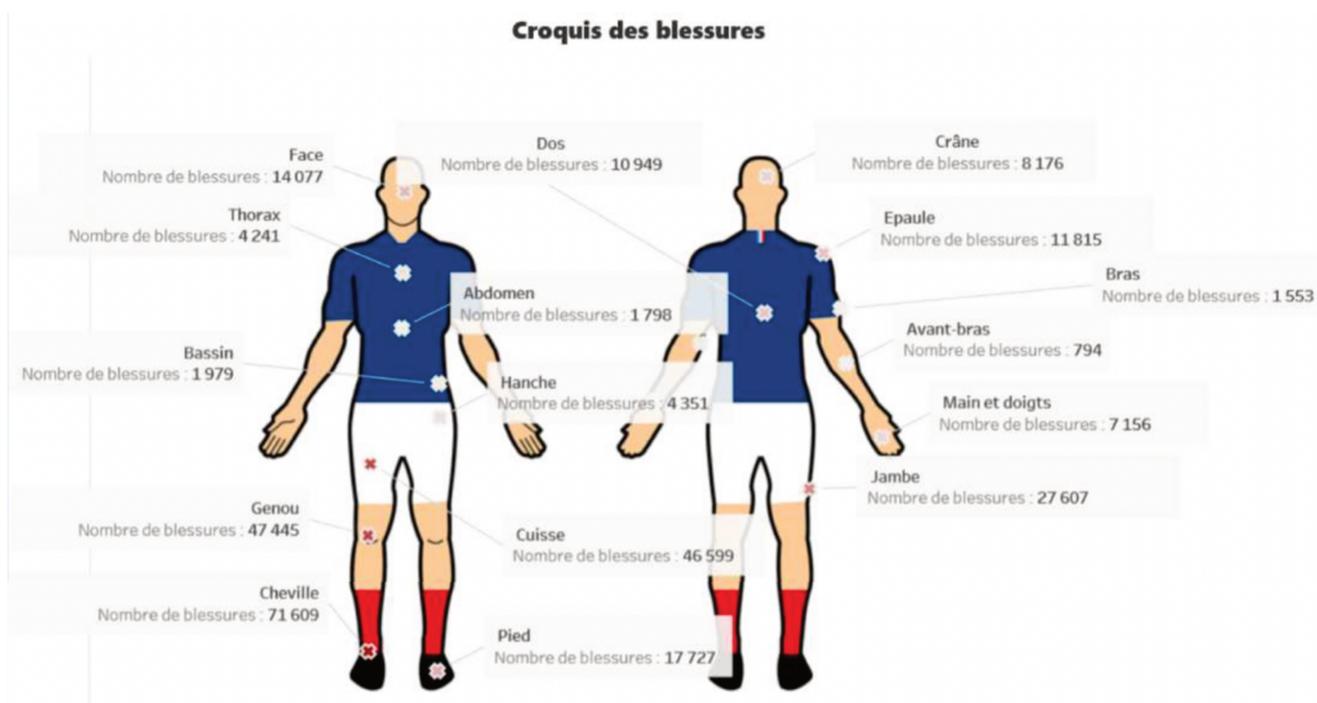


Figure 4 : Nombre de blessures sur la saison de football 2018-2019 (50)

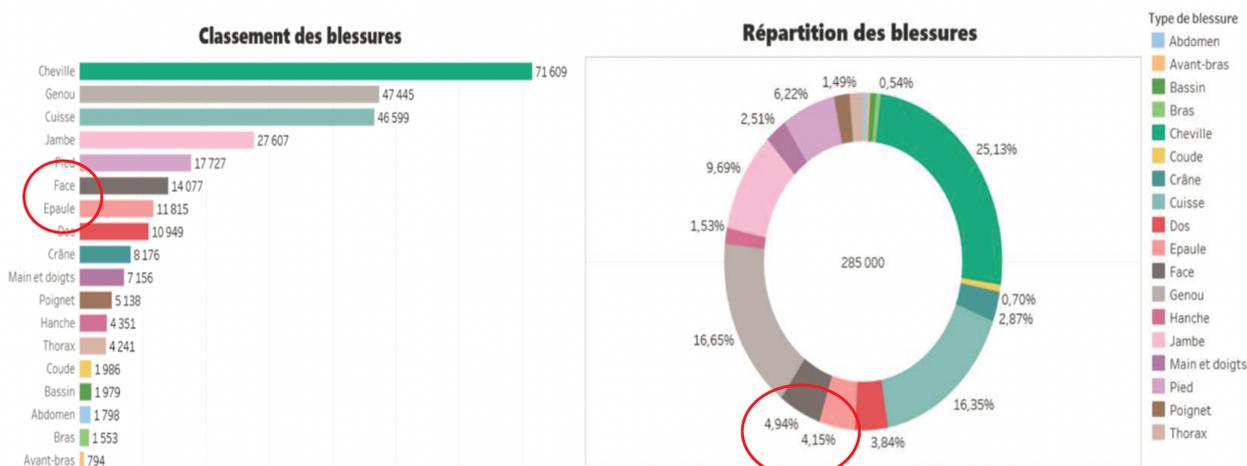


Figure 5 : Nombre de blessures sur la saison de football 2018-2019 (50)

On constate que la pratique du football a provoqué sur une saison, soit près de 500 000 matchs, environ 14000 blessures de la face (figures 4 et 5). Excepté les membres inférieurs qui sont particulièrement touchés, la face est la partie du corps qui recense le plus de blessures. Son pourcentage reste limité (environ 5%) comparé à l'ensemble des blessures répertoriées.

	Pelouse naturelle		Gazon synthétique		Stabilisé		Autre		Total	
blessure tête / total	16118	7,6%	5663	7,9%	124	7,6%	214	6,61%	22119	7,6%
blessure / 1000h	0,51		0,47		0,29		0,2		0,49	

	FFF		district		ligue		fédéral	
tête	19236	7,4%	13185	7,1%	4706	8,1%	1345	9,3%

Figure 6 : Nombre et pourcentage des blessures à la tête en fonction des surfaces par rapport à la globalité blessures rencontrées par les footballeurs sur la saison 2018-2019 (50)

Si on additionne les blessures à la face et celles au crâne, on trouve environ 7,6 % des blessures totales (figure 6). Ce pourcentage diffère très peu en fonction du type de terrain rencontré (pelouse naturelle, synthétique). On remarque que plus le niveau de performance des sportifs augmente (fédéral), plus l'intensité s'amplifie et plus les blessures à la tête sont importantes.

1.3.2 Classification des traumatismes dentaires

Dans la littérature, il n'y a, semble-t-il, pas d'études qui recensent les traumatismes dentaires subis par les footballeurs. Il a donc été choisi, dans cette partie, de se focaliser sur les traumatismes pour lesquels les connaissances acquises par les joueurs peuvent leur permettre d'intervenir de manière précoce et donc d'augmenter les chances de succès thérapeutique à court, moyen et long terme.

1.3.2.1 L'expulsion

Si une dent a été expulsée, il est crucial d'agir rapidement pour éviter le dessèchement et la destruction des cellules dentaires. La dent doit être retrouvée et peut être réimplantée sur place s'il s'agit d'une dent permanente (51). Il est important de manipuler la dent avec précaution, en la tenant par la couronne et en évitant de toucher la racine. Si la dent est sale, il ne faut pas essayer de la gratter mais il convient de la rincer délicatement à l'eau ou au sérum physiologique (52).

Si la dent ne peut pas être réimplantée, elle doit être conservée dans un environnement favorable tel que du sérum physiologique, du lait ou de la salive (53) (tableau 5).

Dans tous les cas, il est impératif de consulter un chirurgien-dentiste dans l'heure qui suit, car le taux de réussite diminue significativement après 45 minutes. Il est crucial de ne pas tarder car plus le temps passe, plus les chances de succès de la réimplantation diminuent (51).

Tableau 5 : Durée maximale permettant une réimplantation selon le mode de conservation de la dent (52)

Environnement de conservation de la dent	Durée de conservation permettant une réimplantation efficace
Eau	Non recommandée
Film alimentaire	1 heure
Solution saline	1 heure
Salive	2 heures
Lait	6 heures
Solution saline équilibrée de Hanks	24 heures

1.3.2.2 La fracture coronaire

Les fractures coronaires sont causées par des impacts directs sur l'émail des dents, provoquant des fractures au niveau de la couronne.

1.3.2.2.1 Sans exposition pulpaire

Les différents signes cliniques sont des douleurs aux différents stimuli (chaud, froid, air) une absence de mobilité et une absence de douleurs à la percussion ou à la palpation (49).

Pour gérer la situation au mieux sur un terrain de football, il convient de retrouver le morceau de dent fracturée et de le mettre dans du sérum physiologique, du lait ou de la salive (53).

Puis il faut se rendre rapidement chez son dentiste pour éviter les sensibilités.

Si la pulpe n'est pas exposée, l'objectif est de la protéger pour conserver la vitalité, en reconstituant anatomiquement la dent.

Si les morceaux de dents fracturées sont conservés et intacts, il est important de les recoller sous digue pour garantir une étanchéité optimale, et cela doit être fait le plus rapidement possible. Plus le temps entre la perte des morceaux de dents est important, plus la perte de chance est grande (54).

1.3.2.2.2 Avec exposition pulpaire

Les différents signes cliniques sont des douleurs aux différents stimuli (chaud, froid, air) une absence de mobilité et une absence de douleurs à la percussion ou à la palpation (49).

A l'instar d'un traumatisme sans exposition pulpaire, lorsque la pulpe est touchée et qu'un fragment de dent est cassé, le premier réflexe doit être de chercher le fragment manquant et de le conserver dans un milieu adéquat : sérum physiologique, salive, lait. Dans un second temps, il faut se rendre chez le dentiste le plus rapidement possible, dans un délai idéal de moins d'une heure, pour que les soins puissent être réalisés. Plus la visite chez le dentiste est retardée, plus la perte de chance augmente (55).

La fracture coronaire, qui expose la pulpe, nécessite la pose d'un matériau pour coiffer la pulpe de manière directe avant la restauration de la dent.

Le traitement diffère légèrement en fonction de l'âge du patient. En effet, pour un patient jeune avec des dents aux racines immatures et des apex ouverts, la conservation pulpaire est très importante. Il sera alors préconisé de s'orienter vers un coiffage pulpaire direct ou une biopulpotomie partielle (56). Pour des patients avec des dents matures et apex fermés, la conservation pulpaire est également le traitement de choix et le silicate de calcium, l'hydroxyde de calcium ou la biodentine sont des matériaux adéquats pour être placés sur l'exposition.

Un suivi régulier devra être réalisé avec des rendez-vous et des radiographies à 1 mois, 3 mois, 6 mois et un an (56). Il est important de noter que la nécrose de la dent à long terme est une possibilité à envisager en cas d'exposition pulpaire, et cela peut dépendre de facteurs tels que l'âge du patient, le matériau utilisé et le temps entre le

traumatisme et la prise en charge. La nécrose de la dent peut engendrer une coloration grisâtre au niveau de la dent ainsi qu'une douleur à la percussion axiale.

II. Les conséquences de la santé bucco-dentaire sur les performances sportives

Des maladies bucco-dentaires non soignées peuvent entraîner des infections, des douleurs et des inflammations, limitant sérieusement la capacité d'un athlète à s'entraîner et à performer à son meilleur niveau. La santé bucco-dentaire affecte également des aspects tels que la nutrition, la respiration et le sommeil, des éléments clés pour la performance.

2.1 Inflammation gingivale et infections : sources de tendinopathies

2.1.1. L'inflammation gingivale chez le sportif

L'inflammation gingivale est fréquente chez de nombreux sportifs. En effet, sur une étude réalisée sur des sportifs du club du FC Barcelone, sur 30 joueurs observés, 18 souffraient de saignements gingivaux (57).

De plus, une étude transversale réalisée chez 352 athlètes britanniques d'un âge moyen de 25 ans, dans 11 disciplines sportives différentes, montre que l'inflammation de la gencive peut être engendrée de plusieurs façons : parodontite, gingivite, péricoronarite. En effet, un saignement gingival au sondage ou une présence de tartre est retrouvé chez 77,0 % des sportifs. Des profondeurs de poche au sondage d'au moins 4 mm sont retrouvées chez 21,6 % d'entre eux. Un athlète sur cinq a signalé avoir eu des problèmes antérieurs au niveau des dents de sagesse qui ont par la suite causé des douleurs (58).

De même, une étude réalisée chez des footballeurs professionnels au Portugal révèle une prévalence de 40,9% de parodontite (59).

Une autre étude transversale rétrospective réalisée en 2019, comparant des athlètes allemands amateurs et d'autres en compétition, met en évidence que dans les deux groupes, les athlètes présentent des signes d'inflammation mais d'une faible sévérité (60).

2.1.2 Les lésions endodontiques et les parodontites : sources d'entrée des bactéries dans l'organisme

L'intrusion des microorganismes bactériens (issus d'un foyer dentaire comme les lésions carieuses ou les parodontites) dans les tissus péri-apicaux provoque une dérégulation de l'immunité avec une augmentation de la libération de différents médiateurs de l'inflammation parmi lesquels des cytokines dont l'IL1 β , le TNF α , IL6 et des MMP (61) (figure 7).

Dès la fin du XIX^{ème} siècle, l'hypothèse selon laquelle des bactéries pouvaient se propager de façon systémique dans le sang à partir d'un foyer dentaire infecté, a commencé à se propager (62). Cette théorie appelée « infection focale » a été discutée pendant une grande majorité du 20^{ème} siècle (63) mais aujourd'hui, bien que les preuves soient limitées, les scientifiques s'accordent à dire qu'il y a bien un lien entre parodontite apicale chronique et santé systémique (diabète, maladie auto-immune, maladie cardiovasculaire...) (figure 8) (64).

De plus, les marqueurs de l'inflammation transigent également dans le sang, l'organisme tout entier est irrité et baigne dans l'inflammation (figure 7). Les tendons ne sont pas épargnés et ces marqueurs sont donc retrouvés aussi bien dans la bouche qu'au niveau des tendinopathies (65).

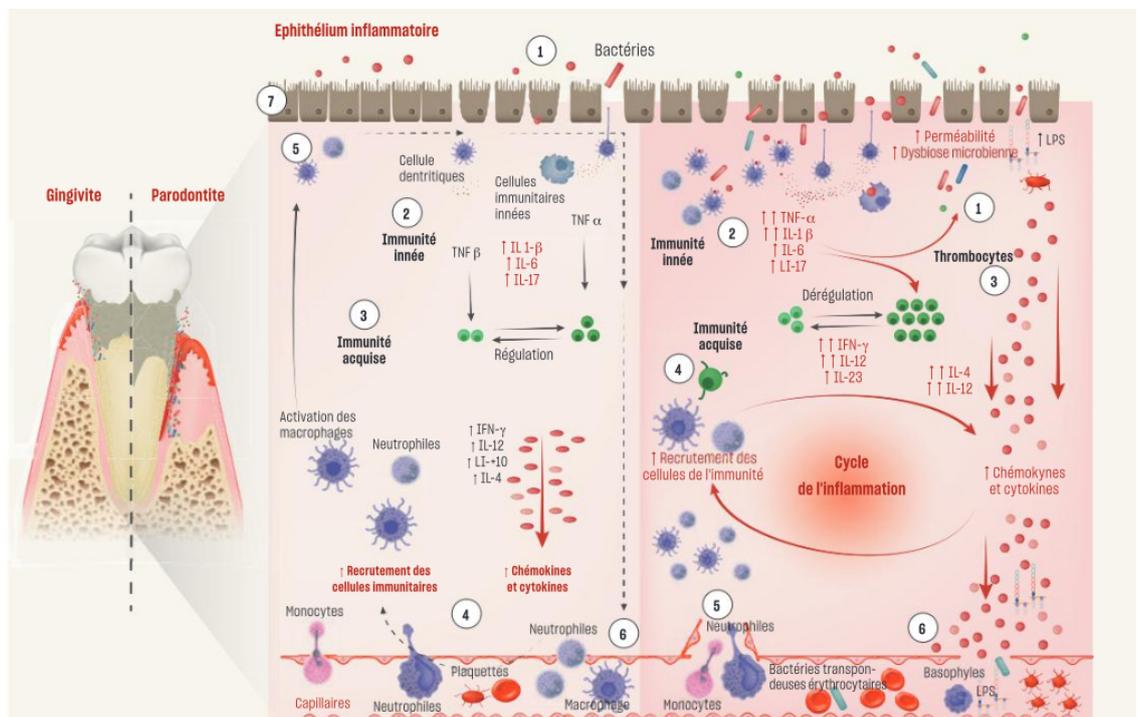


Figure 7 : Cycle inflammatoire de la maladie parodontale (66)

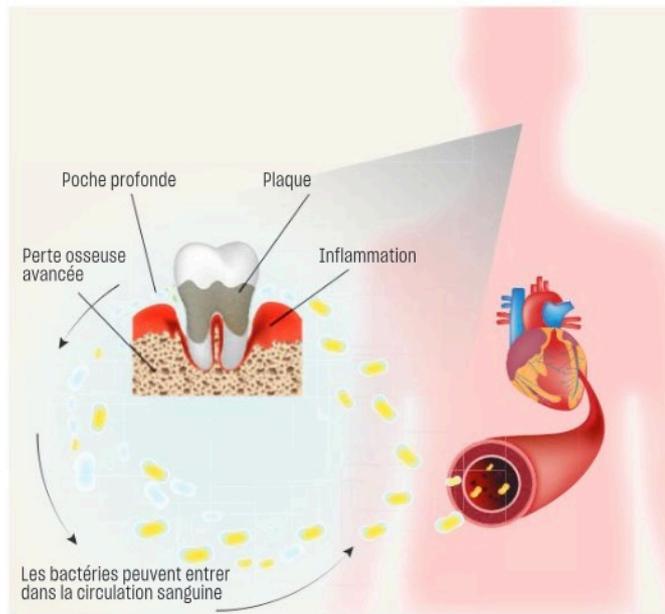


Figure 8 : Migration des bactéries d'origine parodontale dans la circulation sanguine (66)

2.1.3 Les tendinopathies

Comme expliqué précédemment, lorsque des bactéries provenant de problèmes dentaires pénètrent dans les tissus péri-apicaux, cela déclenche la libération de substances inflammatoires. Ces bactéries et ces substances se propagent dans le sang, provoquant une inflammation généralisée dans le corps, affectant même les tendons, ce qui explique leur présence à la fois dans la cavité buccale et au niveau des tendinopathies. Elles circulent librement entre la cavité buccale et les zones tendineuses préalablement lésées. Celles-ci vont alors amplifier les phénomènes inflammatoires se produisant au niveau des tendons fatigués par un entraînement ou déjà blessés ultérieurement (67), ce qui entretient la tendinopathie en retardant le processus de cicatrisation (68). Ce procédé favorise la fatigue musculaire pendant l'effort et le stress oxydatif à la récupération.

Un autre facteur à prendre en compte est la similitude peptidique entre des antigènes oraux et des constituants tendineux. Par exemple, les anticorps produits en réponse à une infection buccale vont migrer et venir s'attaquer aux structures tendineuses ce qui entrainera une réponse immunitaire locale.

L'infection dentaire peut, non pas provoquer, mais ralentir ou empêcher la guérison d'une tendinite. C'est dans ce sens-là qu'il faut comprendre le lien entre problèmes

dentaires et musculaires ou tendineux. Si le problème dentaire n'est pas soigné, la tendinite perdurera.

2.2 L'occlusion : source de déséquilibre postural

Dès 1977, Stenger, dentiste de l'équipe de football de Notre Dame, estimait que la malocclusion dentaire était un facteur pouvant influencer négativement la performance sportive (69). Des études montrent un lien entre l'occlusion dentaire et un risque accru de blessures. Une mauvaise occlusion peut causer des déséquilibres posturaux, augmentant ainsi la susceptibilité aux blessures, notamment chez les athlètes (70).

2.2.1 La relation entre les muscles de la tête et les muscles du corps

Plusieurs études ont montré que l'occlusion dentaire, ainsi que l'état de l'articulation temporo-mandibulaire, exercent une influence sur la synchronisation des muscles masticateurs et ceux de la tête avec les muscles du reste du corps. Cette relation influe sur la posture du corps, l'équilibre et donc sur les performances sportives (71).

Tout d'abord, il a été constaté que des muscles de la mâchoire et des muscles du cou comme le muscle trapèze, le muscle sterno-cléido-mastoïdien ou le muscle de l'omoplate se contractent de manière corrélée (72).

De plus, il a été montré que la manière avec laquelle les dents rentrent en occlusion influe sur les signaux électriques perçus par les muscles masticateurs, le masséter et le temporal (73).

Il existe toute une chaîne de contractions musculosquelettiques et interrelation entre les muscles masticateurs, les muscles du cou puis les muscles du dos et enfin les muscles des membres inférieurs.

2.2.2 Les déséquilibres occlusaux : impacts sur les performances sportives

Une malocclusion dentaire peut être engendrée par des différences notables dans les classes d'occlusion dentaire ou les classes d'Angle.

Une récente revue systématique de la littérature sur le sujet recense les résultats de 17 études sur la relation entre l'occlusion dentaire et la posture. Les études ont été menées via différents outils (plateforme de stabilométrie, application pour téléphone, photogrammétrie, test de Fukuda Unterberger). La conclusion de l'analyse de

l'ensemble de ces études montre que l'occlusion a un impact direct sur l'équilibre postural. De plus, l'article conclut que la chirurgie orthognathique et les appareils orthodontiques améliorent considérablement l'équilibre postural et les performances sportives (74).

Par ailleurs, différentes études ont été réalisées, une première sur des athlètes féminines (75) et une seconde sur des membres du Pôle France d'aviron (76). Ces deux études ont ainsi comparé la puissance musculaire dans différentes conditions d'occlusion (ICM, malocclusion dentaire).

L'étude sur les athlètes féminines a été réalisée sur 12 femmes d'un âge moyen de 24 ans et pour lesquelles la force des muscles quadriceps et ischio-jambiers a été évaluée dans trois conditions d'occlusion distinctes : bouche fermée en intercuspidation maximale sans gouttière, bouche fermée sur une gouttière équilibrée, bouche fermée sur un morceau de résine de 1 mm qui crée une occlusion déséquilibrée. Cette étude montre une altération immédiate des performances musculaires des muscles quadriceps et ischio-jambiers lors de malocclusion dentaire.

Pour l'étude concernant les athlètes pratiquant l'aviron, elle a été effectuée sur 7 sportifs âgés de 15 à 17 ans via des tests aérobiques, posturographiques et stabilométriques. Il a été observé, en plus d'une diminution de la puissance musculaire, que la déflexion latérale artificielle de la mandibule a provoqué une contraction asymétrique des muscles érecteurs du rachis lombaire chez 85,7 % des athlètes.

Ces deux études sont donc arrivées à une conclusion similaire. Une occlusion altérée entraîne une diminution significative de la puissance musculaire ainsi qu'une contraction asymétrique des muscles dans la très grande majorité des cas (85%)

Une autre étude a utilisé le score composite SEBT (Star Excursion Balance Test) : il s'agit d'un test fonctionnel décrit depuis 25 ans dans la littérature et régulièrement utilisé pour quantifier la performance posturale dynamique du membre inférieur. Elle a montré que des sujets, avec une occlusion stable, présentent des muscles ayant des propriétés biomécaniques (la fréquence d'oscillation, la rigidité dynamique, l'élasticité et le temps de relaxation) plus importantes que les sujets présentant des malocclusions. De plus, cette étude a permis de mettre en lumière que les patients placés en relation centrée obtenaient de meilleurs résultats que les patients placés en intercuspidie maximale (77). Cette modification dans les propriétés biomécaniques des muscles est

considérée comme un facteur de risque intrinsèque important de blessures et de surentraînement (78).

Une autre étude a comparé, sur 44 joueurs de football juniors d'élite masculins, l'influence des asymétries entre les muscles masticateurs, sur le contrôle postural. Il a été constaté que l'asymétrie entre les muscles masséter et temporal engendre une vitesse de balancement, mesure la plus fiable pour quantifier l'équilibre d'une jambe, plus élevée sur la jambe dominante, c'est-à-dire la jambe de tir (79).

III. Les protections intra-buccales dans la pratique du football

3.1 Intérêt des protections intra-buccales

Les blessures traumatiques dentaires et faciales sont courantes dans le sport et occasionnent souvent des problèmes esthétiques, fonctionnels, psychologiques et économiques.

Les protections intra-buccales (PIB) ou protections dento-maxillaires (PDM), plus généralement appelées protège-dents, font partie des équipements de protection individuelle pouvant être utilisés dans la pratique du football où les contacts brutaux et les chocs sont fréquents.

En France, la législation sur le port du protège-dents diffère en fonction des sports. Le protège-dents est obligatoire pour la boxe, le taekwondo, le hockey sur glace, le football américain (80). Il est non obligatoire mais recommandé pour les arts martiaux, les sports collectifs (basketball, handball, volleyball, football, rugby), le cyclisme, la gymnastique, le hockey sur gazon, le squash, la lutte, l'haltérophilie (74).

La littérature confirme que les PIB, en limitant les risques de fractures ou expulsions dentaires, sont importantes pour réduire le taux de blessures dentaires/orofaciales chez les athlètes (81). Elles jouent également un rôle d'amortisseur entre les arcades maxillaires et mandibulaires ce qui diminue le risque de fractures mandibulaires. En effet, la non-utilisation d'un protège-dents doublerait le risque de blessures orofaciales lors des sports de contact ou de collision. Les PIB pourraient également avoir un rôle pour prévenir les risques de commotions cérébrales (82).

3.2 État des connaissances des footballeurs concernant les PIB

Une étude a été menée en Croatie pour faire un bilan des connaissances des blessures dentaires chez les footballeurs croates ainsi qu'une analyse de leur utilisation des protège-dents. Sur une étude réalisée en ligne, 393 joueurs ont répondu à un questionnaire de 37 questions. Cette étude a montré que, même si la quasi-totalité des personnes interrogées (93,9 %) connaissaient les protège-dents et 68,9 % pensaient qu'ils aidaient dans la prévention des blessures en jouant au football, seuls 16 % les utilisaient (83). Dans une étude de cohorte prospective, il a été également examiné la prévalence des traumatismes dentaires et la connaissance des blessures dentaires

traumatiques chez les sportifs amateurs mais cette fois-ci en Turquie. Un questionnaire détaillé sur la sensibilisation aux protège-dents et les expériences antérieures subies via les traumatismes dentaires, a été distribué à 1 007 athlètes participant à un tournoi de football. Les résultats ont montré que 9,8 % des participants avaient subi un traumatisme oro-facial, 21,7 % connaissaient les protège-dents, 2,9 % déclaraient utiliser des protège-dents, 15,4 % connaissaient le domaine de la dentisterie sportive et 19,6 % connaissaient les traitements d'urgence en cas de traumatisme dentaire. Les présents résultats montrent que la connaissance des blessures traumatiques orofaciales et dentaires est limitée parmi les footballeurs amateurs (84).

Ces différentes études montrent donc qu'une formation supplémentaire ou une campagne de prévention est nécessaire pour prévenir les blessures dentaires et adopter les procédures appropriées.

3.3 L'impact du PIB sur les performances sportives

Une étude a été réalisée sur des équipes de football et de futsal au Brésil dans des équipes de u17 (under 17 years old). Quarante joueurs de 3 clubs brésiliens ont donc effectué une série de tests avec et sans protège-dents. Il a été conclu que l'utilisation de protège-dents sur mesure n'affecte pas les performances aérobiques des joueurs de football et de futsal U-17 (85).

Une méta-analyse a également conclu que les protège-dents réalisés sur mesure ne présentent aucun impact négatif sur la consommation d'oxygène, contrairement aux autres protège-dents. (86).

D'un point de vue plus subjectif, les protège-dents intra-oraux ont un effet psychologique positif sur la performance des athlètes, en amplifiant leur sentiment de confiance ce qui les aide à se concentrer sur leurs performances sportives. En leur offrant la certitude d'être moins susceptibles de subir des blessures oro-faciales, les protège-dents leur donnent un avantage compétitif lors de compétitions agressives (87).

3.4 Autres rôles des PIB

Une étude, effectuée par des auteurs japonais, met en lumière l'importance des PIB pour prévenir l'incidence des commotions cérébrales dans le sport. Cette étude présente toutefois quelques limites. Il y a tout d'abord le faible pourcentage de

commotions cérébrales qui sont engendrées par des coups directs à la mandibule (moins de 5%) et pour lesquelles une PIB serait efficace. Il y a également la difficulté éthique de réaliser une étude comparative avec un groupe muni de PIB et un groupe qui en serait volontairement privé et donc plus susceptible aux commotions cérébrales (88).

Une autre étude, réalisée au Royaume-Uni, permet d'entrevoir l'importance que pourrait avoir les PIB dans l'avenir. Son objectif premier était d'utiliser les PIB comme capteurs électroniques pour mesurer la direction et l'accélération de la tête lorsqu'un footballeur met une tête. Sept footballeurs ont ainsi réalisé 10 têtes pendant une heure avec des ballons provenant de passes effectuées à des distances plus ou moins éloignées. Le bilan de l'étude n'a pas révélé de risque de commotions cérébrales, mis à part pour les têtes à la réception de passes longue distance, pour lesquelles le seuil de 25% de mini-traumatismes a été dépassé (89). Dans l'avenir, avec l'essor des moyens électroniques, des capteurs pourraient ainsi être mis dans toutes les PIB, permettant de savoir si un footballeur a dépassé le seuil de têtes réalisées lors d'un match afin de lui éviter tout risque de commotions cérébrales ou traumatismes.

IV. La mise en place de l'action de prévention dans le football amateur

4.1 Choix du public cible

4.1.1 Intérêt d'une action de prévention auprès de pratiquants de football

Le football est un sport collectif apparu au XIX^{ème} siècle en Grande Bretagne. De nos jours, le football est le sport le plus pratiqué et le plus médiatisé dans le monde. En France, il est incontestablement le sport le plus pratiqué avec plus de 2 millions de licenciés (joueurs, entraîneurs, arbitres) en 2023 dont 1,6 millions de pratiquants (90) (figure 8). Concernant la répartition de l'âge pour les pratiquants de football masculin, on retrouve sur le territoire français environ 419 000 pratiquants qui ont moins de 10 ans, 703 000 entre 10 et 20 ans et 474 000 pratiquants de plus de 20 ans (90) (figure 8).

Statistiques Licences - Libres Masculins

Saison : 2022-2023

Ligue	Vétérans	Séniors	U6	U7	U8	U9	U10	U11	U12	U13	U14	U15	U16	U17	U18	U19	U20	Total
LIGUE AUVERGNE-RHONE-ALPES DE..	17 194	39 027	5 463	9 109	11 620	12 180	12 875	12 987	11 619	11 173	10 319	9 778	7 587	6 912	5 716	4 100	3 958	191 617
LIGUE BOURGOGNE-FRANCHE-COM..	5 895	16 793	1 828	3 026	3 869	4 272	4 454	4 356	4 025	3 830	3 543	3 368	2 497	2 390	2 345	1 708	1 597	69 796
LIGUE BRETAGNE DE FOOTBALL	11 573	25 709	2 752	4 647	5 799	6 226	6 334	6 415	6 082	5 595	5 345	5 003	4 310	4 002	3 482	2 850	2 634	108 758
LIGUE CENTRE-VAL DE LOIRE	5 970	13 465	1 805	2 924	3 629	3 892	4 051	4 031	3 589	3 415	3 124	3 043	2 267	2 115	1 882	1 335	1 245	61 782
LIGUE CORSE DE FOOTBALL	560	1 254	185	342	420	504	494	532	532	428	455	368	344	275	282	126	112	7 213
LIGUE DE FOOTBALL D'OCCITANIE	9 194	24 398	3 937	6 101	7 647	8 183	8 456	8 398	7 970	7 300	6 567	6 371	5 177	4 725	3 440	2 621	2 429	122 914
LIGUE DE FOOTBALL DE NORMANDIE	11 298	18 605	2 057	3 739	4 915	4 900	5 275	5 387	4 915	4 437	4 178	3 999	3 045	2 840	2 792	1 617	1 698	85 697
LIGUE DE FOOTBALL DES HAUTS-DE-..	15 878	36 447	4 406	7 356	9 629	10 131	10 954	11 304	10 720	9 620	9 055	8 504	6 768	6 052	5 098	3 621	3 339	168 882
LIGUE DE FOOTBALL DES PAYS DE L..	13 581	25 175	3 204	5 551	6 688	7 077	7 496	7 468	6 998	6 541	6 266	5 935	4 773	4 382	4 029	2 930	2 641	120 735
LIGUE DE FOOTBALL NOUVELLE-AQU..	13 335	31 520	3 371	6 069	7 622	8 021	8 444	8 475	7 683	7 141	6 537	6 252	4 968	4 722	4 148	3 262	2 863	134 433
LIGUE DE PARIS ILE DE FRANCE	24 091	25 234	7 371	12 804	15 768	16 964	18 082	18 846	17 355	16 186	15 170	11 784	9 661	7 680	6 103	3 149	2 917	229 165
LIGUE DU GRAND EST DE FOOTBALL	19 569	39 089	3 598	6 058	7 847	8 409	9 061	8 916	8 513	7 848	7 176	6 823	5 440	4 842	4 605	3 448	3 183	154 425
LIGUE MEDITERRANEE	4 566	11 417	3 243	4 980	6 206	6 968	7 572	7 473	7 064	6 378	6 068	5 521	4 422	3 606	2 589	1 643	1 354	91 070
LIGUE DE GUADELOUPE	351	1 572	196	344	437	453	504	603	505	541	526	556	510	527	420	282	222	8 549
LIGUE DE ST MARTIN	24	78	8	20	31	33	57	57	48	51	47	43	33	42	45	26	21	664
LIGUE GUYANE	116	1 117	81	171	231	246	293	323	295	381	356	387	349	365	296	186	157	5 350
LIGUE MAHORAISE DE FOOTBALL	568	2 644	105	259	307	306	420	507	635	705	625	584	492	489	501	351	283	9 781
LIGUE MARTINIQUE	357	1 392	103	222	299	360	391	505	385	470	433	492	403	356	264	211	144	6 787
LIGUE REUNION	2 058	2 989	578	899	993	1 061	1 225	1 206	1 148	1 142	1 175	1 215	942	957	653	508	456	19 205
LIGUE ST-PIERRE & MIQUELON	25	65	4	11	15	22	22	20	15	21	8	19	7	14	6	7	4	285
LIGUE WALLIS ET FUTUNA	15	17	3	4	7	1	1	1			1					1		51
FEDERATION FRANCAISE DE FOOTB..	8	24	2	7	8	9	15	10	10	17	11	20	13	9	9	4		176
Total	156 226	318 031	44 300	74 643	93 987	100 218	106 476	107 820	100 106	93 220	86 985	80 065	64 008	57 302	48 705	33 986	31 257	1 597 335

Figure 9 : Répartition des pratiquants de football selon l'âge et la région (90)

Le football de compétition est organisé en deux catégories : le football amateur et le football professionnel. Les deux catégories sont structurées et organisées en clubs qui obéissent à des règles et directives dictées soit par des instances nationales (fédérations) ou internationales (l'UEFA et la FIFA). En France, sur l'ensemble des pratiquants, on compte une forte majorité de joueurs amateurs. En effet, en 2023, il n'y avait que 2906 joueurs professionnels répartis dans 47 clubs professionnels dans le dernier rapport de la FIFA (91) (figure 10).



Figure 10 : Présentation par la FIFA du football professionnel en France (91)

En France, le football regroupe des milliers de clubs répartis dans différents championnats. Parmi ceux-ci, on trouve deux championnats professionnels (Ligue 1 et Ligue 2) gérés par la Ligue du Football Professionnel où joue l'élite du football français.

On trouve également de nombreux championnats amateurs dirigés par la Fédération Française de Football et répartis en différents niveaux : régional (Régional 1, Régional 2, Régional 3) et enfin départemental.

En France, la frontière entre le monde amateur et professionnel n'est pas clairement définie. En effet, il existe un échelon intermédiaire que l'on appelle souvent « semi-professionnel » réparti au niveau national (National 1, National 2, National 3) (figure 10).

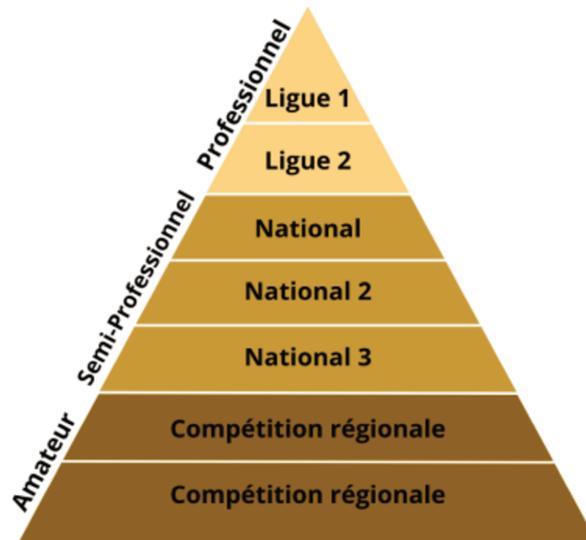


Figure 11 : Structure pyramidale du football en France par une application ⁶

Parmi les clubs présents au niveau régional et national, de nombreux joueurs sont rémunérés via un salaire fixe ou par des primes de match, sans que le montant soit suffisant pour faire du football une activité à plein temps, on parle alors du football semi-professionnel (Figure 11).

Le niveau professionnel, voire semi-professionnel, regroupe des équipes, encadrées par des médecins, kinésithérapeutes, chirurgiens-dentistes, et dans lesquelles les joueurs ont un salaire qui leur permette d'atteindre un niveau social élevé. Ce niveau social, couplé à des conseils de diététique, permet à ces joueurs d'être plus soucieux de leur santé et notamment de leur hygiène bucco-dentaire.

Le niveau amateur, quant à lui, ne bénéficie ni du même encadrement ni du même suivi. De nombreux clubs sont désireux de se former et de sensibiliser leurs joueurs sur l'hygiène bucco-dentaire, comme dans le cadre du BMF (Brevet de Moniteur de Football).

⁶ <https://footsider.fr/les-championnats-de-football-en-france/>

4.2 Choix du support de l'action de prévention

4.2.1 L'entretien semi directif

Dans le but de mettre en place une action de prévention qualitative, il est impératif de connaître l'état des lieux des connaissances bucco-dentaires des pratiquants du football.

4.2.1.1 L'enjeu de l'entretien semi directif

Pour cerner les connaissances des footballeurs actuels sur l'hygiène bucco-dentaire, un entretien semi directif a été réalisé chez des personnes appartenant au monde du football amateur (joueurs, entraîneurs, dirigeants, président).

Cet entretien avait pour but de cibler clairement les actions de prévention à entreprendre.

Les questions ont été formulées pour permettre aux personnes interrogées de répondre librement sur le sujet dans un cadre précis. L'entretien a été divisé en plusieurs parties, comprenant la présentation et les connaissances du participant, le format de l'action de prévention et le public à cibler, et enfin la relation entre santé bucco-dentaire et pratique du football (Annexe 1). Chacune de ces thématiques comportaient des questions principales accompagnées de quelques questions de relance si le répondant avait besoin d'être guidé.

4.2.1.2 Les réponses collectées lors de l'entretien semi directif

4.2.1.2.1 La méthode de collecte utilisée lors de l'entretien

L'entretien semi directif a été réalisé sous plusieurs formes en fonction de la disponibilité des personnes sollicitées. Les entretiens ont été réalisés soit par des appels téléphoniques, soit par des messages vocaux via le réseau social Instagram, soit en face à face.

Il y a donc eu sur un échantillon de 15 personnes (figure 12) :

- 5 personnes interrogées en face à face,
- 7 personnes interrogées via des appels téléphoniques,
- 3 personnes interrogées via des messages vocaux.

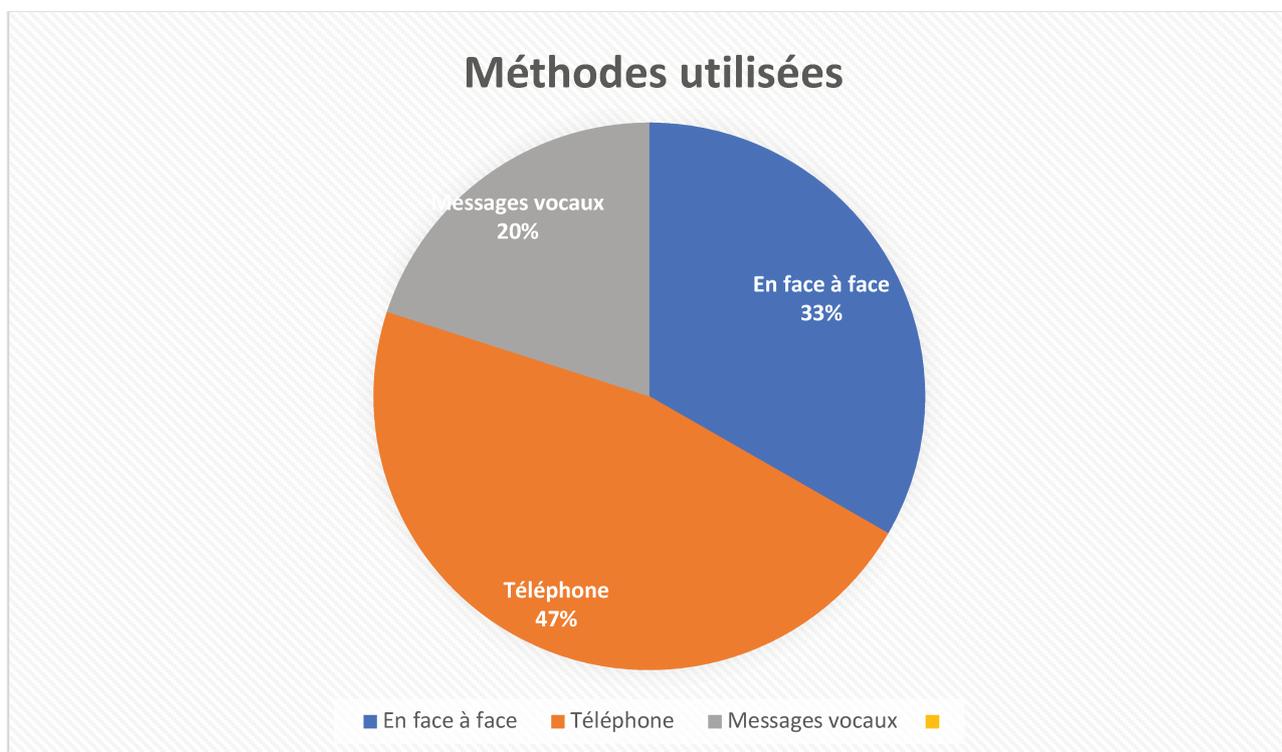


Figure 12 : Répartition des personnes interrogées selon la méthode de collecte utilisée lors des entretiens (illustration personnelle)

4.2.1.2.2 Répartition des acteurs en fonction de leur rôle dans le football

Les rôles dans le monde du football sont de plus en plus nombreux et variés. Pour essayer d’avoir le spectre le plus large possible, l’entretien a voulu cibler le plus grand nombre de rôles que l’on peut trouver dans le football : joueurs, entraîneurs, président, agent, coordinateur, arbitre.

Sur un échantillon de 15 personnes (figure 13), on retrouve :

- 10 joueurs,
- 2 entraîneurs,
- 1 coordinateur,
- 1 arbitre,
- 1 agent.

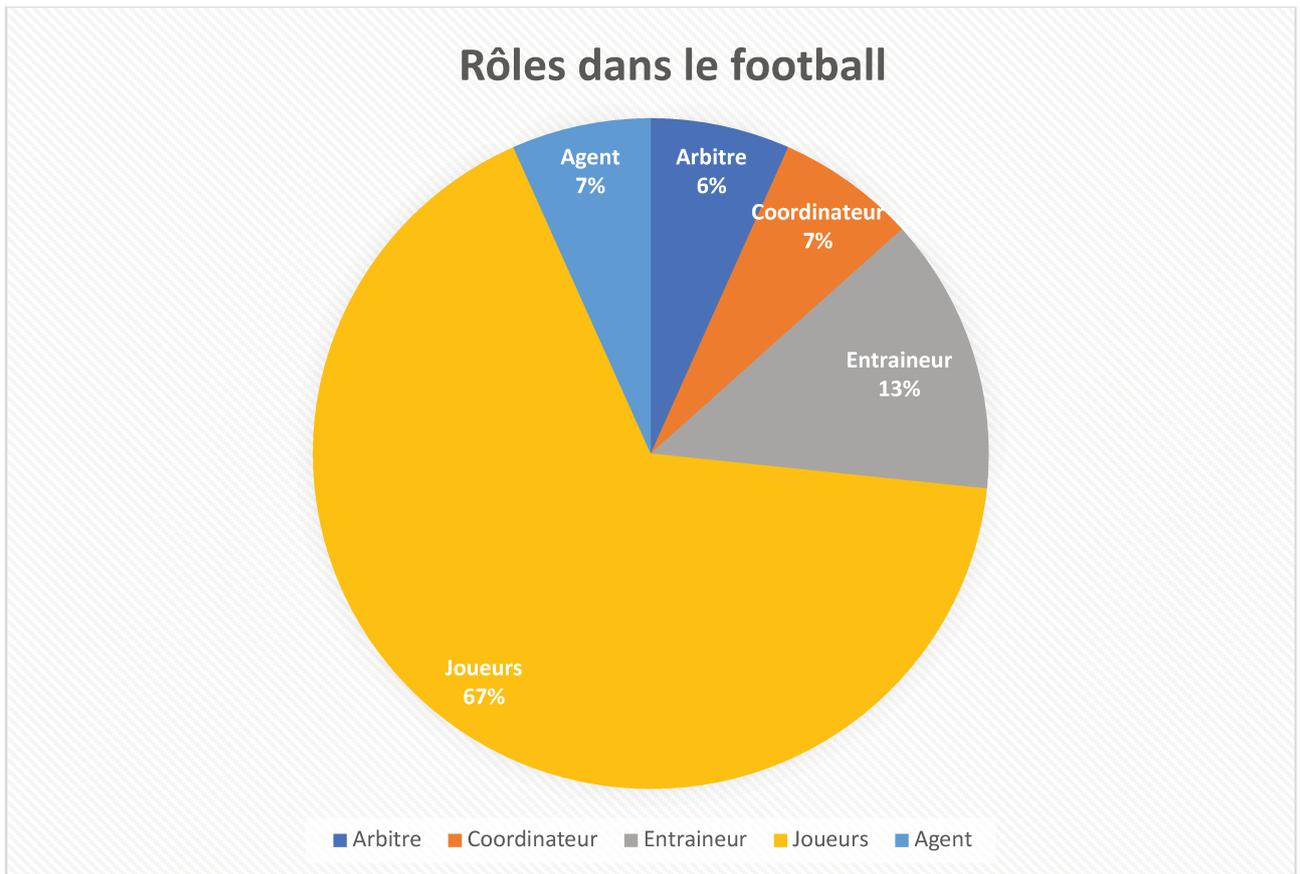


Figure 13 : Répartition des personnes interrogées en fonction de leur rôle dans le football (illustration personnelle)

4.2.1.2.3 La connaissance des pratiquants de football sur la santé bucco-dentaire

L'analyse et la synthèse des entretiens (figure 14), menées auprès d'un échantillon de 15 personnes, ont révélé que 7 d'entre elles estiment avoir une connaissance bonne ou moyenne de la santé bucco-dentaire, tandis que 8 considèrent leur connaissance comme faible. Aucune personne n'a déclaré avoir aucune connaissance.

Concernant la santé bucco-dentaire en lien avec le football, aucune personne ne se considère bien informée ou moyennement informée sur ce sujet. On relève que 12 d'entre elles jugent leur connaissance comme faible, et 3 indiquent avoir une connaissance inexistante ou inconnue.

Enfin, en matière de sensibilisation à la santé bucco-dentaire dans le monde du football, 13 personnes déclarent n'avoir jamais été sensibilisées à ce sujet, tandis que 2

personnes ont été sensibilisées sans pour autant comprendre le lien direct entre la santé bucco-dentaire et le football.

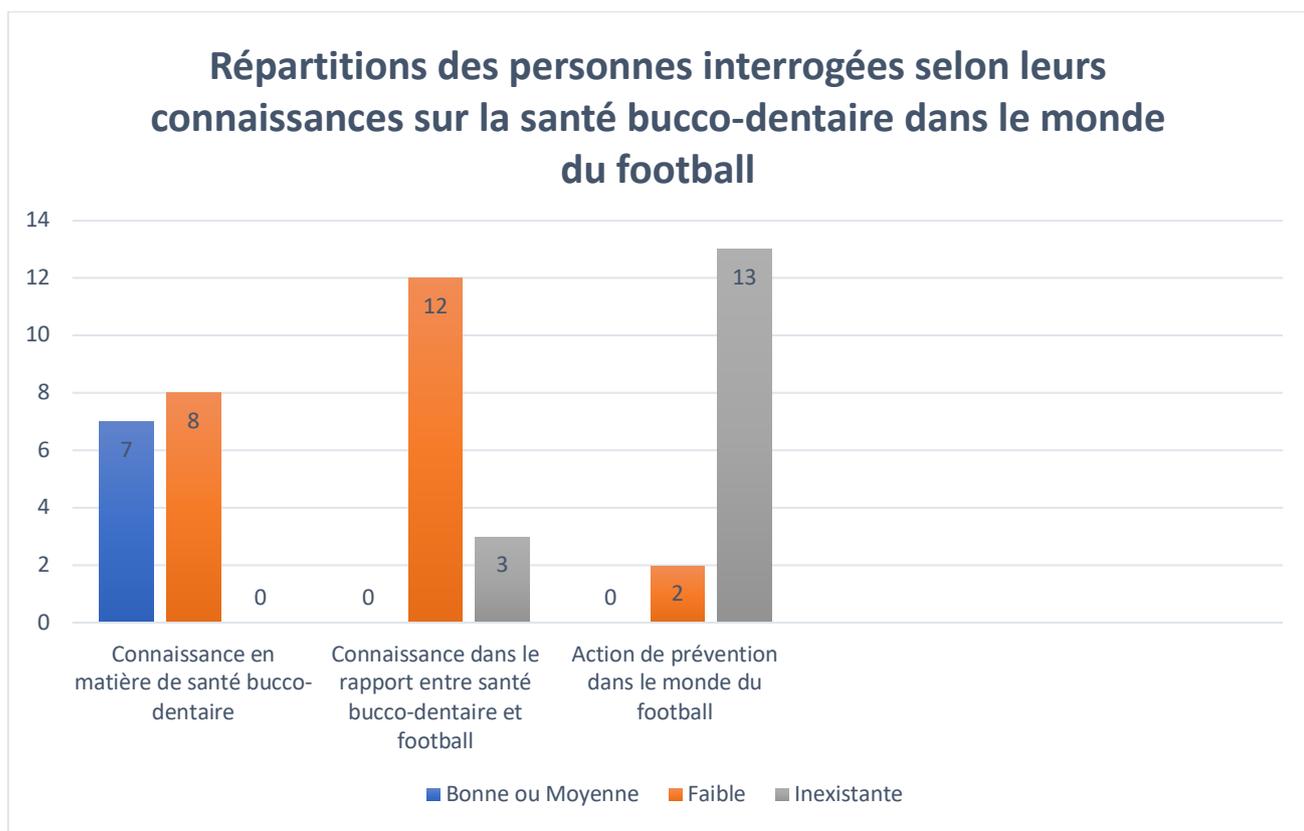


Figure 14 : Répartitions des personnes interrogées selon leurs connaissances sur la santé bucco-dentaire dans le monde du football (illustration personnelle)

On peut donc en conclure que les pratiquants interrogés ont des connaissances en matière de santé bucco-dentaire mais très peu de connaissances dans le rapport entre la santé bucco-dentaire et la pratique du football. En effet, très peu d'actions de prévention sont mises en place voire aucune.

4.2.1.2.4 Le format de prévention le mieux adapté pour partager les informations

L'analyse et la synthèse des entretiens, réalisés auprès d'un échantillon de 15 personnes (figure 15), ont révélé que le format « vidéo » a été mentionné à 6 reprises, tandis que le format « poster/affiche » a été cité 9 fois. Le « questionnaire » a été évoqué à 2 reprises, et la « présentation » à 4 reprises. Enfin, le format « publicités télévisées » a été mentionné une fois.

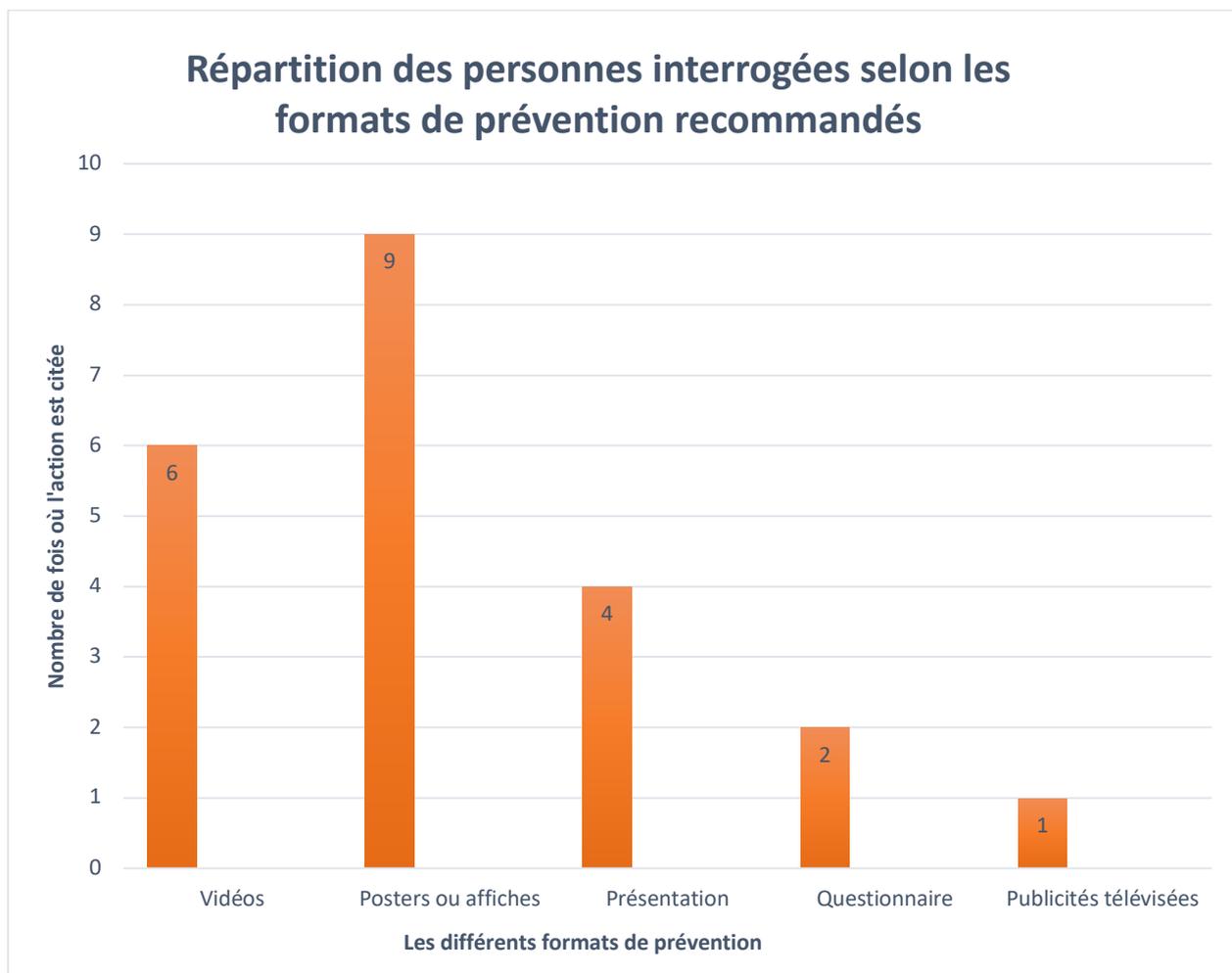


Figure 15 : Répartition des personnes interrogées selon les formats de prévention recommandés pour le monde du football (illustration personnelle)

On remarque que dans l'échantillon sélectionné, même si les présentations et vidéos sont des formats prisés par le monde du football, c'est le format de type posters ou affiches qui séduit le plus.

Il a donc été décidé, pour l'action de prévention, d'opter pour un format de type poster associé à un support vidéo.

4.2.1.2.5 Le public cible à sensibiliser

Après synthèse des différents entretiens, sur un échantillon de 15 personnes (figure 16), il a été recommandé de cibler :

- Les enfants à 10 reprises,
- Les adolescents à 9 reprises,
- Les parents à 9 reprises,
- Les entraîneurs à 10 reprises,
- Les adultes à 9 reprises.



Figure 16 : Répartition des personnes interrogées selon le public à cibler pour les actions de prévention à venir (illustration personnelle)

Même si lors des entretiens, il a souvent été souligné de sensibiliser les plus jeunes et les adolescents en priorité, la majorité des personnes recommandent également de sensibiliser toutes les tranches d'âge.

On en conclut donc que l'action de prévention doit toucher le plus de monde possible, autant les enfants, que les adolescents et les adultes.

4.2.1.2.6 Un monde du football en demande de formation

Sur l'échantillon étudié, très peu de footballeurs ont déjà consulté un professionnel de santé dans le but d'avoir des informations supplémentaires sur la santé bucco-dentaire et son rapport avec le football. Cependant, beaucoup de personnes souhaiteraient bénéficier d'informations claires et précises notamment sur les bonnes pratiques et les conduites à tenir en fonction des situations.

Plusieurs sujets ont souvent été discutés lors des entretiens :

- Prise en charge lors des traumatismes,
- Lien entre infection dentaire et blessures musculaires ou tendinites,
- Guide de bonnes pratiques à transmettre aux joueurs et aux enfants,
- Potentiel carieux des boissons énergétiques ou énergisantes.

4.3 Une action de prévention sous forme de posters et vidéos

4.3.1 Les objectifs de l'action de prévention

L'objectif principal de cette action de prévention est de promouvoir la santé bucco-dentaire dans le domaine du sport et plus particulièrement dans le football.

Les objectifs souhaités de cette action de prévention sont les suivants :

- La modification des comportements dans le but de changer les actions individuelles ou collectives pour favoriser des pratiques favorables à la santé bucco-dentaire, telles que choisir l'eau comme boisson principale pour les sportifs ou apprendre à réagir adéquatement en situation de traumatismes.
- L'éducation des joueurs de football pour augmenter leurs connaissances sur des sujets spécifiques de santé dentaire, comme la quantité de sucre dans les boissons ou la conduite à tenir en cas de dent cassée. En situation de panique ou dans des foules, des décisions peuvent être prises de façon impulsive, surtout si les connaissances des intervenants sont imprécises ou incorrectes. Il est donc important de sensibiliser un maximum de personnes sur les comportements à adopter en cas de traumatisme afin que les réactions appropriées deviennent automatiques.

4.3.2 Les posters

4.3.2.1 Recommandation pour la réalisation d'un support pédagogique

Dans le but de créer un poster efficace et accessible, facilitant la compréhension de l'information présentée, certains éléments doivent y figurer pour fluidifier sa lecture (92).

La police de caractère doit être lisible, de préférence sans empattement (comme Arial ou Verdana) pour les titres et les documents courts. Pour les textes longs, une police à empattement (comme Times ou Georgia) est recommandée. La taille de la police doit être d'au moins 12 points pour assurer une bonne lisibilité (92).

Il est important d'utiliser le gras pour mettre en avant des informations clés. Il faut éviter les éléments qui pourraient distraire, comme les polices fantaisies, qui devraient être réservées aux titres (92).

Il est préférable d'utiliser des couleurs avec modération et de s'assurer d'un contraste élevé entre le texte et l'arrière-plan. Il vaut mieux éviter les couleurs vives qui peuvent être éblouissantes. Un fond uni et clair est recommandé (92).

Il est conseillé d'aérer le texte avec des marges larges et un interligne d'au moins 1,5 fois la taille du texte. Cela améliore la lisibilité et rend l'affiche plus attrayante.

Il est préférable d'utiliser des listes à puces pour présenter des informations de manière claire et concise en limitant le nombre de points à cinq pour éviter de surcharger l'affiche (92).

Il vaut mieux choisir un papier sans reflet, de couleur blanc chaud et opaque pour une meilleure lisibilité. L'apparence du document doit être soignée pour le rendre attrayant (92).

4.3.2.2 La version finale des posters

Deux posters ont été réalisés dans le cadre de l'action de prévention. Ces posters ont été conçus pour sensibiliser toutes les tranches d'âge mais en particulier les enfants et les adolescents. Ainsi des phrases courtes et concises ont été privilégiées, avec l'utilisation d'illustrations simples. Le but est de captiver le lecteur en lui donnant les

informations primordiales à sa connaissance de la santé bucco-dentaire dans le monde du football.

Le thème des posters a été choisi en fonction des interrogations soulevées par l'échantillon observé. Il s'agit donc de la prise en charge rapide des traumatismes et du potentiel carieux des boissons du sportif.

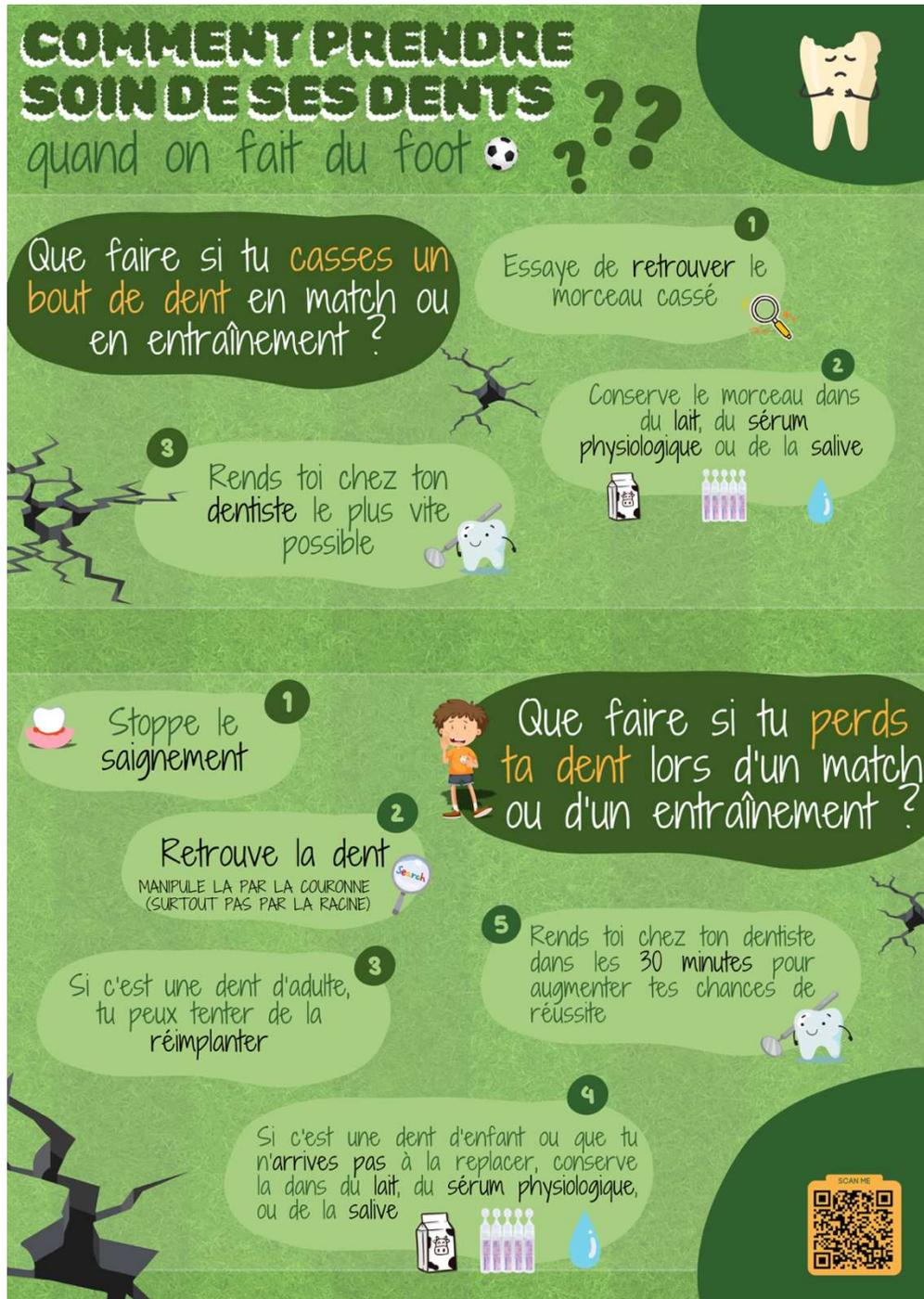


Figure 17 : Réalisation personnelle d'un poster sur les traumatismes, destiné au monde du football et diffusé via différents formats (illustration personnelle)

Le premier poster (figure 17) est tourné vers la prise en charge rapide des traumatismes sur un terrain de football. Il a pour but de donner les bons réflexes et les gestes à adopter en cas de traumatismes, aussi bien aux parents qu'aux enfants et éducateurs.

Le second poster (figure 18) a pour but de sensibiliser sur la présence abondante de sucres dans les boissons fréquemment consommées lors de la pratique du football.



Figure 18 : Poster sur les boissons cariogènes, destiné au monde du football (illustration personnelle)

4.3.3 Les vidéos

La vidéo est un outil de communication efficace pour transmettre des informations essentielles sur un sujet et rappeler des messages de prévention en attirant l'œil du spectateur sur les aspects prépondérants de l'action (93).

Les vidéos réalisées pour l'action de prévention répondent aux recommandations de Santé publique France pour une information accessible à tous, présentées ainsi dans le guide *Communiquer pour tous* (94). Pour rendre une vidéo percutante, il est essentiel de bien cibler le public que l'on souhaite sensibiliser, en adaptant le type de communication aux caractéristiques culturelles et aux représentations propres aux spectateurs. Cette approche permet de transmettre un message clair et engageant qui favorise la prise de conscience.

Le cadre dans lequel la vidéo sera visionnée est également un élément important. Selon que le spectateur se trouve dans un environnement détendu ou dans un cadre plus formel, l'état d'esprit et la manière dont il reçoit le message peuvent varier.

Ensuite, il faut écrire un scénario en fonction de l'objectif. Un scénario peut être très simple et précis pour délivrer son message de prévention ou le renforcer auprès de la population (93).

Deux vidéos ont été réalisées. Une vidéo est reliée à un poster fait précédemment et reprend donc le même thème. Ces vidéos donnent des explications plus poussées qui permettent aux spectateurs de mieux comprendre la démarche à effectuer et d'augmenter leur sensibilisation.

Au niveau de chaque poster, il a été glissé un QR code dans un coin de l'image. Ce QR code renvoie directement à un lien où l'on peut regarder la vidéo (figure 19 et 20). Ainsi dans chaque lieu où le poster est présent, la vidéo pourra être consultée par n'importe quelle personne qui sera munie d'un téléphone avec une connexion Internet.



Figure 19 : QR code qui renvoie à la vidéo sur les traumatismes



Figure 20 : QR code qui renvoie à la vidéo sur les boissons énergisantes et énergétiques

4.3.4 La diffusion des posters et vidéos

4.3.4.1 La diffusion par les clubs de la métropole

Plusieurs clubs de la région ont été contactés via Facebook. L'objectif était de savoir si chaque club accepterait de diffuser le poster dans leur buvette, vestiaire ou sur leur site internet. Il a été précisé que la diffusion commencerait en janvier, sous réserve de validation lors de la soutenance.

Voici la liste des clubs qui ont été contactés dans la période estivale de l'année 2024 et leurs réponses aux requêtes émises.

Tableau 6 : Tableau récapitulatif des réponses des différents clubs à la demande de diffusion des posters

Clubs	Réponse au premier message	Acceptation de diffuser le poster en janvier
Union Sportive Saint André		
Wasquehal Football		
US Ascq		
FC Bondues		
US Lesquin		
Iris Club de Croix		
FC Lambersart		
Lille Olympique Sporting Club		

Olympique Marcquois de Football		
Football Club de Mons		
Union Sportive du Pays de Saint Omer		
Stade Béthunois FC		
Union Sportive de Ronchin		
Wattrelos Football Club		
Football Féminin Roubaix Wervicq		
Club sportif Avionnais		
Lomme Délivrance Football		
Racing Club Roubaix		
ES Bully les mines		
Saint Amand FC		
Entente Feignies Aulnoye Football		
FC Seclin		

Légende :



Réponse

positive



Absence de réponse.



Réponse négative

4.3.4.2 La diffusion par les sites des fédérations sportives

Les membres des différentes fédérations de football ont été contactés. À cet effet, plusieurs échanges de mails ont eu lieu avec des représentants des fédérations suivantes : la Fédération Sportive du Sport Universitaire (FFSU), la Fédération Française de Football (FFF), et la Ligue de Football des Hauts-de-France (LFHF). Toutes les fédérations ont accepté de diffuser les posters sur leurs sites sous réserve de validation lors de la soutenance.

Conclusion

Le travail effectué a mis en évidence le lien existant entre la santé bucco-dentaire et le football en apportant une réponse à la question de recherche « Quel est l'impact de l'hygiène bucco-dentaire dans la performance sportive et quelles sont les conséquences de la pratique du football pour la santé bucco-dentaire ? ». Il a permis également de mener une action de prévention auprès du football amateur et en particulier chez les jeunes joueurs.

Il montre, d'une part, que les problèmes de santé bucco-dentaire, tels que les malocclusions, les parodontopathies et les abcès peuvent affecter les performances sportives et augmentent les risques de blessures musculaires ou tendineuses. D'autre part, il met en lumière l'impact du football sur la santé dentaire, notamment à travers les traumatismes liés aux contacts physiques ou les effets des boissons sportives sur l'émail dentaire.

Ce travail propose une approche éducative pour répondre à ces problèmes, en ciblant particulièrement le milieu amateur. Pour réduire les risques de blessures des footballeurs et améliorer leurs performances, des outils de sensibilisation, tels que des posters et des vidéos, ont été développés. Leur objectif est d'informer les clubs et les instances sportives sur les bonnes pratiques en matière de gestion des traumatismes dentaires et sur l'importance d'une hygiène bucco-dentaire adaptée.

Toutefois, l'insuffisance des données récoltées ne permet pas de mesurer l'impact direct des actions de prévention sur le terrain. De plus, l'étude s'est concentrée sur le football amateur, ce qui empêche de transposer ses conclusions dans le monde professionnel ou dans d'autres sports.

Ce travail ouvre néanmoins des perspectives intéressantes. Des études complémentaires pourraient explorer l'efficacité des actions de prévention sur le long terme ou étendre l'analyse à d'autres disciplines sportives. De plus, le développement de partenariats entre professionnels de santé bucco-dentaire et institutions sportives pourrait contribuer à ancrer durablement les bonnes pratiques dans la routine des sportifs. Pour conclure, ce travail plaide pour une réelle collaboration entre les professionnels de santé et le monde du sport.

Références bibliographiques :

1. Gay-Escoda C, Vieira-Duarte-Pereira Dm, Ardevol J, Pruna R, Fernandez J, Valmaseda-Castellon E. Study of the effect of oral health on physical condition of professional soccer players of the Football Club Barcelona. *Med Oral*. 2011;e436-9.
2. Gay-Escoda C, Vieira-Duarte-Pereira Dm, Ardevol J, Pruna R, Fernandez J, Valmaseda-Castellon E. Study of the effect of oral health on physical condition of professional soccer players of the Football Club Barcelona. *Med Oral*. 2011;e436-9.
3. Shimomura-Kuroki J, Nashida T, Miyagawa Y, Morita T, Hayashi-Sakai S. Analysis of salivary factors related to the oral health status in children. *J Oral Sci*. 2020;62(2):226-30.
4. Needleman I, Ashley P, Meehan L, Petrie A, Weiler R, McNally S, et al. Poor oral health including active caries in 187 UK professional male football players: clinical dental examination performed by dentists. *Br J Sports Med*. 1 janv 2016;50(1):41.
5. J.-L. Dartevelle. Conduite à tenir face à un patient sportif EMC médecine buccale. 2020;8.
6. Collins J, Maughan RJ, Gleeson M, Bilsborough J, Jeukendrup A, Morton JP, et al. UEFA expert group statement on nutrition in elite football. Current evidence to inform practical recommendations and guide future research. *Br J Sports Med*. avr 2021;55(8):416-416.
7. Anderson L, Orme P, Naughton RJ, Close GL, Milsom J, Rydings D, et al. Energy Intake and Expenditure of Professional Soccer Players of the English Premier League: Evidence of Carbohydrate Periodization. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. juin 2017;27(3):228-38.
8. Anderson L, Orme P, Di Michele R, Close GL, Morgans R, Drust B, et al. Quantification of training load during one-, two- and three-game week schedules in professional soccer players from the English Premier League: implications for carbohydrate periodisation. *Journal of Sports Sciences*. 2 juill 2016;34(13):1250-9.
9. Currell K, Conway S, Jeukendrup AE. Carbohydrate Ingestion Improves Performance of a New Reliable Test of Soccer Performance. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*. 2009;19(1):34-46.
10. Bigard, Guezennec AX Yannick. *Nutrition du sportif*. Elsevier Masson. 2007. 256 p.
11. Chandel NS. Carbohydrate Metabolism. *Cold Spring Harb Perspect Biol*. janv 2021;13(1):a040568.
12. Schlienger JL. Besoins nutritionnels et apports conseillés (adultes, femmes enceintes, personnes âgées, sportifs). In: *Nutrition clinique pratique [Internet]*. Elsevier; 2011 [cité 11 nov 2024]. p. 45-60. Disponible sur: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B9782294709319000036>
13. Koopman R, Saris WHM, Wagenmakers AJM, van Loon LJC. Nutritional Interventions to Promote Post-Exercise Muscle Protein Synthesis. *Sports Medicine*. 1 oct 2007;37(10):895-906.
14. van Loon LJC. Role of Dietary Protein in Post-Exercise Muscle Reconditioning. In: Tipton KD, van Loon LJC, éditeurs. *Nutritional Coaching Strategy to Modulate Training Efficiency: 75th Nestlé Nutrition Institute Workshop, Mallorca, December 2011 [Internet]*. S.Karger AG; 2013 [cité 8 juin 2024]. p. 0. Disponible sur: <https://doi.org/10.1159/000345821>
15. Ekblom B. Applied Physiology of Soccer. *Sports Medicine*. 1 janv 1986;3(1):50-60.

16. S. M. Shirreff, L. F. Aragon-Vargas, M. Chamorro, R. J. Maughan, L. Serratos, J. J. Zachwieja. La transpiration des footballeurs professionnels d'élite après un entraînement sous la chaleur. *Int J Sports Med* 2005. 10 sept 2004;26(2):90-5.
17. Petit A, Karila L, Lejoyeux M. L'abus de boissons énergisantes présente-t-il un risque ? *La Presse Médicale*. mars 2015;44(3):261-70.
18. NUT2012sa0212.pdf [Internet]. [cité 29 juin 2023]. Disponible sur: <https://www.anses.fr/fr/system/files/NUT2012sa0212.pdf>
19. Maton DF. Composition d'une canette de Red Bull.
20. Fredholm BB, Bättig K, Holmén J, Nehlig A, Zvartau EE. Actions of Caffeine in the Brain with Special Reference to Factors That Contribute to Its Widespread Use. *Pharmacol Rev*. 1 mars 1999;51(1):83-133.
21. Marx B, Scuvée É, Scuvée-Moreau J, Seutin V, Jouret F. Mécanismes de l'effet diurétique de la caféine. *Med Sci (Paris)*. mai 2016;32(5):485-90.
22. Caine JJ, Geraciotti TD. Taurine, energy drinks, and neuroendocrine effects. *CCJM*. déc 2016;83(12):895-904.
23. Kurtz JA, VanDusseldorp TA, Doyle JA, Otis JS. Taurine in sports and exercise. *J Int Soc Sports Nutr*. 26 mai 2021;18:39.
24. de Sanctis V, Soliman N, T Soliman A, Elsedfy H, Di Maio S, El Kholy M, et al. Caffeinated energy drink consumption among adolescents and potential health consequences associated with their use: a significant public health hazard. *Acta Biomed*. 2017;88(2):222-31.
25. Légifrance - Publications officielles - Journal officiel - JORF n° 0072 du 25/03/2006 [Internet]. [cité 3 nov 2024]. Disponible sur: https://www.legifrance.gouv.fr/download/pdf?id=ZxaTFW7AOEBk6NGGJplZ2EY0JMRNZGyVDKF_N-r7shY=
26. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to carbohydrate-electrolyte solutions and reduction in rated perceived exertion/effort during exercise (ID 460, 466, 467, 468), enhancement of water absorption during exercise (ID 314, 315, 316, 317, 319, 322, 325, 332, 408, 465, 473, 1168, 1574, 1593, 1618, 4302, 4309), and maintenance of endurance performance (ID 466, 469) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA Journal*. 2011;9(6):2211.
27. Armstrong LE. Rehydration during Endurance Exercise: Challenges, Research, Options, Methods. *Nutrients*. 9 mars 2021;13(3):887.
28. Stone MS, Martyn L, Weaver CM. Potassium Intake, Bioavailability, Hypertension, and Glucose Control. *Nutrients*. 22 juill 2016;8(7):444.
29. Jagim AR, Harty PS, Tinsley GM, Kerkick CM, Gonzalez AM, Kreider RB, et al. International society of sports nutrition position stand: energy drinks and energy shots. *J Int Soc Sports Nutr*. 20(1):2171314.
30. Chatterjee R, Colangelo LA, Yeh HC, Anderson CA, Daviglius ML, Liu K, et al. Potassium intake and risk of incident type 2 diabetes mellitus: the Coronary Artery Risk Development in Young Adults (CARDIA) Study. *Diabetologia*. mai 2012;55(5):1295-303.
31. Cappelletti S, Daria P, Sani G, Aromatario M. Caffeine: Cognitive and Physical Performance Enhancer or Psychoactive Drug? *Curr Neuropharmacol*. janv 2015;13(1):71-88.
32. Nadeem IM, Shanmugaraj A, Sakha S, Horner NS, Ayeni OR, Khan M. Energy Drinks and Their Adverse Health Effects: A Systematic Review and Meta-analysis. *Sports Health*. 2021;13(3):265-77.
33. Patrick ME, Maggs JL. Energy Drinks and Alcohol: Links to Alcohol Behaviors and Consequences Across 56 Days. *J Adolesc Health*. avr 2014;54(4):454-9.

34. Sefen JAN, Patil JD, Cooper H. The implications of alcohol mixed with energy drinks from medical and socio-legal standpoints. *Front Behav Neurosci.* 9 nov 2022;16:968889.
35. Ferko, A.P., and Bobyock, E. Effect of taurine on ethanol-induced sleep time in mice genetically bred for differences in ethanol sensitivity. *Pharmacol Biochem Behav.* 1988;
36. Kleinberg I. A mixed-bacteria ecological approach to understanding the role of the oral bacteria in dental caries causation: an alternative to *Streptococcus mutans* and the specific-plaque hypothesis. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine.* mars 2002;13(2):108-25.
37. Lésion. Courbe de Stephan montrant une diminution soudaine du pH de la plaque après un rinçage au glucose, qui revient à la normale après 30 à 60 minutes [Internet]. 2014 [cité 3 nov 2024]. Disponible sur: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Stephan_curve.png
38. Van Nieuw Amerongen A, Bolscher JGM, Veerman ECI. Salivary Proteins: Protective and Diagnostic Value in Cariology? *Caries Res.* 2004;38(3):247-53.
39. Clapp O, Morgan MZ, Fairchild RM. The top five selling UK energy drinks: implications for dental and general health. *British Dental Journal.* 1 avr 2019;226(7):493-7.
40. Hooper SM, Hughes JA, Newcombe RG, Addy M, West NX. A methodology for testing the erosive potential of sports drinks. *Journal of Dentistry.* avr 2005;33(4):343-8.
41. Caneppele TMF, Jeronymo RDI, Di Nicoló R, Araújo MAMD, Soares LES. In Vitro assessment of dentin erosion after immersion in acidic beverages: surface profile analysis and energy-dispersive X-ray fluorescence spectrometry study. *Braz Dent J.* 2012;23(4):373-8.
42. Benjakul P, Chuenarrom C. Association of dental enamel loss with the pH and titratable acidity of beverages. *Journal of Dental Sciences - J DENT SCI.* 1 sept 2011;6:129-33.
43. Edwards M, Creanor SL, Foye RH, Gilmour WH. Buffering capacities of soft drinks: the potential influence on dental erosion. *J of Oral Rehabilitation.* déc 1999;26(12):923-7.
44. Ostrowska A, Szymański W, Kołodziejczyk Ł, Bończak-Rzepkowska E. Evaluation of the Erosive Potential of Selected Isotonic Drinks: In Vitro Studies. *Adv Clin Exp Med.* 19 déc 2016;25(6):1313-9.
45. Cochrane N, Yuan Y, Walker G, Shen P, Chang C, Reynolds C, et al. Erosive potential of sports beverages. *Australian Dental Journal.* sept 2012;57(3):359-64.
46. Anderson P, Hector MP, Rampersad MA. Critical pH in resting and stimulated whole saliva in groups of children and adults. *Int J Paediatr Dent.* 2001;11(4):266-73.
47. Gazola EA, Rego MA, Brandt WC, D'Arce MBF, Liporoni PCS. Microhardness evaluation of silorane and methacrylate composites submitted to erosion and abrasion processes. *Acta Biomater Odontol Scand.* 21 sept 2015;1(2-4):66-9.
48. Kitchens M, Owens B. Effect of Carbonated Beverages, Coffee, Sports and High Energy Drinks, and Bottled Water on the in vitro Erosion Characteristics of Dental Enamel. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry.* 1 avr 2007;31(3):153-9.
49. Rivière D., Derache F., Richard J., Pêcheur M., Gunepin M. Consommation des boissons non alcoolisées et érosion dentaire. *L'information dentaire Magazine.* 12 déc 2013;23-30.
50. Blessures saison 2018 2019 Football amateur.pdf [Internet]. [cité 19 oct 2024]. Disponible sur: <https://media-cnf-centre-medical.fff.fr/uploads/document/8cec3bdfd9fbb3b94ee49ff2ff68d227.pdf>

51. Fouad AF , Abbott PV , Tsilingaridis G , et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 2. Avulsion of permanent teeth. *Dent Traumatol.* 2020;36:331-42.
52. Majewski M, Kostrzevska P, Ziółkowska S, Kijek N, Malinowski K. Traumatic dental injuries – practical management guide. *Pol Merkur Lekarski.* 50(297):216-8.
53. Ranalli DN. Dental Injuries in Sports. *Current Sports Medicine Reports* [Internet]. 2005;4(1). Disponible sur: https://journals.lww.com/acsm-csmr/fulltext/2005/02000/dental_injuries_in_sports.4.aspx
54. Bourguignon C , Cohenca N , Lauridsen E , et al. Lignes directrices de l'Association internationale de traumatologie dentaire pour la prise en charge des traumatismes dentaires : 1. Fractures et luxations. *Dent Traumatol.* 2020;36(4):314-30.
55. Inouye J, McGrew C. Dental Problems in Athletes. *Current Sports Medicine Reports* [Internet]. 2015;14(1). Disponible sur: https://journals.lww.com/acsm-csmr/fulltext/2015/01000/dental_problems_in_athletes.10.aspx
56. Bourguignon C, Cohenca N, Lauridsen E, Flores MT, O'Connell AC, Day PF, et al. International Association of Dental Traumatology guidelines for the management of traumatic dental injuries: 1. Fractures and luxations. *Dental Traumatology.* 2020;36(4):314-30.
57. Gay-Escoda C, Vieira-Duarte-Pereira Dm, Ardevol J, Pruna R, Fernandez J, Valmaseda-Castellon E. Study of the effect of oral health on physical condition of professional soccer players of the Football Club Barcelona. *Med Oral.* 2011;e436-9.
58. Gallagher J, Ashley P, Petrie A, Needleman I. Oral health and performance impacts in elite and professional athletes. *Community Dent Oral Epidemiol.* déc 2018;46(6):563-8.
59. Botelho J, Vicente F, Dias L, Júdice A, Pereira P, Proença L, et al. Periodontal Health, Nutrition and Anthropometry in Professional Footballers: A Preliminary Study. *Nutrients.* 25 mai 2021;13(6):1792.
60. Merle CL, Richter L, Challakh N, Haak R, Schmalz G, Needleman I, et al. Orofacial conditions and oral health behavior of young athletes: A comparison of amateur and competitive sports. *Scand J Med Sci Sports.* mai 2022;32(5):903-12.
61. Gornowicz A, Bielawska A, Bielawski K, Grabowska SZ, Wójcicka A, Zalewska M, et al. Pro-inflammatory cytokines in saliva of adolescents with dental caries disease. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine.* 2012;19(4).
62. Miller WD. Diseases of the Human Body Which Have Been Traced to the Action of Mouth-Bacteria. *Am J Dent Sci.* nov 1891;25(7):311-9.
63. EASLICK KA. Evaluation de l'action du foyer d'infection dentaire sur la santé [Evaluation of the action of focal dental infections on health]. *Med Hyg.* 1952;35.
64. Niazi SA, Bakhsh A. Association between Endodontic Infection, Its Treatment and Systemic Health: A Narrative Review. *Medicina (Kaunas).* 14 juill 2022;58(7):931.
65. Cantamessa S. Les problèmes dentaires donnent-ils des tendinites ? *Santé Sport Mag.* Février 2010;
66. Cantamessa S., STAMOS A. Importance de la gestion de l'inflammation gingivale chez le sportif et son implication dans la performance. *L'information dentaire Magazine.* 26 juin 2024;(25/26):24-8.
67. Ebersole JL, Dawson D, Emecen-Huja P, Nagarajan R, Howard K, Grady ME, et al. The periodontal war: microbes and immunity. *Periodontol* 2000. oct 2017;75(1):52-115.
68. Ament, W., Verkerke, GJ. Exercice et fatigue. *Sports Med* 37. 7 oct 2012;389-422.
69. Stenger JM. Physiologic dentistry with Notre Dame athletes. *Basal Facts Spring;*2(1). 1977;8-18.

70. Hrysmallis C. Relationship Between Balance Ability, Training and Sports Injury Risk: *Sports Medicine*. 2007;37(6):547-56.
71. Moon HJ, Lee YK. The Relationship Between Dental Occlusion/Temporomandibular Joint Status and General Body Health: Part 1. Dental Occlusion and TMJ Status Exert an Influence on General Body Health. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine*. nov 2011;17(11):995-1000.
72. Giannakopoulos NN, Hellmann D, Schmitter M, Krüger B, Hauser T, Schindler HJ. Neuromuscular interaction of jaw and neck muscles during jaw clenching. *J Orofac Pain*. 2013;
73. Trovato F, Orlando B, Bosco M. Occlusal features and masticatory muscles activity. A review of electromyographic studies. 2009;11(1).
74. Ioniță C, Petre AE, Cononov RS, Covaleov A, Mitoiu BI, Nica AS. Methods of postural analysis in connection with the stomatognathic system. *J Med Life*. 2023;507-14.
75. Grosdent, Stéphanie ; O'Thanh, Roseline ; Domken, Olivier ; Lamy, Marc ; Croisier, Jean-Louis. L'occlusion dentaire influence les performances musculaires du genou chez les femmes asymptomatiques. *Journal of Strength and Conditioning Research*. févr 2014;28(2):492-8.
76. Leroux E, Leroux S, Maton F, Ravalec X, Sorel O. Influence of dental occlusion on the athletic performance of young elite rowers: a pilot study. *Clinics*. 2018;73:e453.
77. Julià-Sánchez S, Álvarez-Herms J, Cirer-Sastre R, Corbi F, Burtscher M. The Influence of Dental Occlusion on Dynamic Balance and Muscular Tone. *Front Physiol*. 31 janv 2020;10:1626.
78. Gavronski G, Veraksits A, Vasar E, Maaros J. Evaluation of viscoelastic parameters of the skeletal muscles in junior triathletes. *Physiol Meas*. juin 2007;
79. Solleveld H, Slaets B, Goedhart A, VandenBossche L. Associations of Masticatory Muscles Asymmetry and Oral Health with Postural Control and Leg Injuries of Elite Junior Soccer Players. *J Hum Kinet*. 8 nov 2022;84:21-31.
80. Fiche-conseil-PROTEGE-DENTS.pdf [Internet]. [cité 14 juin 2024]. Disponible sur: <https://www.ufsbd.fr/wp-content/uploads/2016/06/Fiche-conseil-PROTEGE-DENTS.pdf>
81. Lamendin H. *Odontologie du sport*. [Paris]: Editions CdP; 2004. 1 vol. (123 p.). (Guide clinique (Paris)).
82. Narimatsu K, Takeda T, Nakajima K, Konno M, Ozawa T, Ishigami K. Effect of clenching with a mouthguard on head acceleration during heading of a soccer ball. *Gen Dent*. 2015;63(6):41-6.
83. Kasum M, Gavic L, Mandic P, Tadin A. Knowledge of traumatic dental injuries and mouthguard behavior among Croatian soccer players. *Dental Traumatology*. déc 2023;39(6):555-64.
84. Dursun E, D. Ilarslan Y, Ozgul O, Donmez G. Prevalence of dental trauma and mouthguard awareness among weekend warrior soccer players. *Journal of Oral Science*. 2015;57(3):191-4.
85. Collares K, Correa MB, Silva ICMD, Hallal PC, Demarco FF. Effect of wearing mouthguards on the physical performance of soccer and futsal players: a randomized cross-over study. *Dental Traumatology*. févr 2014;30(1):55-9.
86. Caneppele TMF, Borges AB, Pereira DM, Fagundes AA, Fidalgo TKS, Maia LC. Mouthguard Use and Cardiopulmonary Capacity – A Systematic Review and Meta-Analysis. *Sports Med Int Open*. 15 sept 2017;1(5):E172-82.

87. Mantri SS, Mantri SP, Deogade S, Bhasin AS. Intra-oral Mouth-Guard In Sport Related Oro-Facial Injuries: Prevention is Better Than Cure! J Clin Diagn Res. janv 2014;8(1):299-302.
88. Ono Y, Tanaka Y, Sako K, Tanaka M, Fujimoto J. Association between Sports-Related Concussion and Mouthguard Use among College Sports Players: A Case-Control Study Based on Propensity Score Matching. Int J Environ Res Public Health. juin 2020;17(12):4493.
89. Barnes-Wood M, McCloskey H, Connelly S, Gilchrist MD, Annaidh AN, Theobald PS. Investigation of Head Kinematics and Brain Strain Response During Soccer Heading Using a Custom-Fit Instrumented Mouthguard. Ann Biomed Eng. 2024;52(4):934-45.
90. Le budget et les chiffres clés [Internet]. [cité 20 sept 2024]. Disponible sur: <https://www.fff.fr/80-le-budget-et-les-chiffres-cles.html>
91. La FIFA publie son Rapport 2023 sur le football professionnel [Internet]. [cité 20 sept 2024]. Disponible sur: <https://inside.fifa.com/fr/legal/news/origin1904-p.cxm.fifa.com/la-fifa-publie-son-rapport-2023-sur-le-football-professionnel>
92. Ruel J, Allaire C. Communiquer pour tous: guide pour une information accessible. Saint-Maurice: Santé publique France; 2018. (Référentiels de communication en santé publique).
93. Education pour la santé : Guide pratique pour les projets de santé. juin 2010;

Table des illustrations :

Figure 1 : Frise chronologique des apports nutritionnels nécessaires à la performance sportive avant/pendant/après un match (illustration personnelle).....	18
Figure 2 : La courbe de Stephan illustre l'évolution du pH après la consommation de sucre (37).....	27
<i>Figure 3 : Comparaison du pH des différentes boissons énergisantes au Royaume-Uni (39)</i>	<i>28</i>
Figure 4 : Nombre de blessures sur la saison de football 2018-2019 (50).....	32
Figure 5 : Nombre de blessures sur la saison de football 2018-2019 (50).....	32
Figure 6 : Nombre et pourcentage des blessures à la tête en fonction des surfaces par rapport à la globalité blessures rencontrées par les footballeurs sur la saison 2018-2019 (50)	33
Figure 7 : Cycle inflammatoire de la maladie parodontale (66).....	38
Figure 8 : Migration des bactéries d'origine parodontale dans la circulation sanguine (66)	39
Figure 9 : Répartition des pratiquants de football selon l'âge et la région (90)	47
Figure 10 : Présentation par la FIFA du football professionnel en France (91).....	48
Figure 11 : Structure pyramidale du football en France par une application	49
<i>Figure 12 : Répartition des personnes interrogées selon la méthode de collecte utilisée lors des entretiens (illustration personnelle)</i>	<i>51</i>
<i>Figure 13 : Répartition des personnes interrogées en fonction de leur rôle dans le football (illustration personnelle)</i>	<i>52</i>
Figure 14 : Répartitions des personnes interrogées selon leurs connaissances sur la santé bucco-dentaire dans le monde du football (illustration personnelle)	53
Figure 15 : Répartition des personnes interrogées selon les formats de prévention recommandés pour le monde du football (illustration personnelle)	54
Figure 16 : Répartition des personnes interrogées selon le public à cibler pour les actions de prévention à venir (illustration personnelle)	55
Figure 17 : Réalisation personnelle d'un poster sur les traumatismes, destiné au monde du football et diffusé via différents formats (illustration personnelle).....	58
<i>Figure 18 : Poster sur les boissons cariogènes, destiné au monde du football (illustration personnelle).....</i>	<i>59</i>
Figure 19 : QR code qui renvoie à la vidéo sur les traumatismes	61

Figure 20 : QR code qui renvoie à la vidéo sur les boissons énergisantes et énergétiques..... 61

Table des tableaux :

Tableau 1 : Composition des trois principales boissons énergisantes	20
Tableau 2 : Composition des deux boissons énergétiques les plus retrouvées au bord des pelouses	23
<i>Tableau 3 : Comparatif de la composition des principales boissons énergétiques et énergisantes (illustration personnelle)</i>	<i>25</i>
Tableau 4 : Comparaison du pH et du potentiel érosif du Coca Cola, Redbull et Gatorade (41)	29
Tableau 5 : Durée maximale permettant une réimplantation selon le mode de conservation de la dent (52).....	34
Tableau 6 : Tableau récapitulatif des réponses des différents clubs à la demande de diffusion des posters	62

ANNEXE

Exemple d'un entretien réalisé avec Mohamed, joueur amateur à Wasquehal

Entretien réalisé en présentiel

MOI : Bonjour pourriez-vous, vous présenter s'il vous plait ?

Mohamed : Bonjour, je m'appelle Mohamed. J'ai 26 ans et je suis actuellement en 3^{ème} année de Médecine. Je pratique le football depuis toujours et en club depuis l'âge de 6/7 ans et actuellement je joue à Wasquehal en Nationale 2.

MOI : Que pouvez-vous nous dire des connaissances actuelles en matière de santé bucco-dentaire des pratiquants du football ?

Mohamed : Elles sont faibles. Alors je n'ai pas le souvenir d'avoir eu des informations ou des formations sur la santé pendant mes années de football. On entend souvent parler qu'effectivement la santé bucco-dentaire notamment dans le très haut niveau c'est très important mais personnellement je pense qu'il y a des progrès à faire dans la pédagogie pour les clubs de foot.

MOI : Ok parfait merci pour ces informations, sur quel format préféreriez-vous recevoir des informations sur la santé bucco-dentaire ?

Mohamed : Je pense qu'aujourd'hui le format vidéo peut être assez efficace mais personnellement j'aurai plus dit des affiches type posters ou grandes affiches comme les affiches qu'on peut voir dans les salles d'attente chez le médecin ou dentiste avec des idées concises claires, les idées principales, avec des illustrations et images. Pour moi ça serait le format le plus efficace et le plus pratique

MOI : Selon vous, quel public et quelle tranche d'âge bénéficierait le plus de ces informations ?

Mohamed : Honnêtement je pense que tout le monde a besoin de ces informations, tout le monde a besoin d'être sensibilisé sur la santé bucco-dentaire. Je trouve que ce n'est pas assez fait personnellement. Je n'ai pas eu assez d'informations dans ma jeunesse et dans ma carrière de footballeur. Je pense que les plus jeunes joueurs sont ceux qui devraient le plus bénéficier de ces informations parce qu'il faut prendre le problème dès le début.

MOI : Y'a-t-il des groupes spécifiques qui devraient recevoir ces informations ?

Mohamed : Les entraîneurs c'est eux qui nous apprennent le football et qui nous éduquent dans ce domaine-là. Après bien sûr les parents qui jouent un rôle sur le brossage des dents le soir et dans l'extra-sportif

MOI : Quelles sont vos connaissances sur l'influence de la santé bucco-dentaire sur la performance sportive et à l'inverse quelles peuvent être les conséquences de la pratique du football sur la santé bucco-dentaire ?

Mohamed : Personnellement, je n'ai pas eu trop d'expérience concernant l'influence de la santé bucco-dentaire mais j'ai un petit frère qui a fini joueur professionnel et c'est vrai que chaque année on lui demandait un bilan dentaire et on lui disait que les caries pouvaient influencer les blessures et qu'il fallait faire très attention à ces dents. J'ai remarqué que dans le monde professionnel la santé bucco-dentaire est plus regardée contrairement au monde amateur où on en parle pas du tout

MOI : Avez-vous des questions ou des préoccupations spécifiques concernant la santé bucco-dentaire pour lesquelles vous souhaiteriez recevoir des informations plus claires ou des précisions supplémentaires ?

Mohamed: Effectivement, je me suis toujours posé la question. Si dans un match de football, je me prends un coup de tête sur un corner et je me casse la dent. Dans ce cas-là, qu'est-ce que je dois faire ? Comment agir ? Est-ce qu'on doit essayer de récupérer la dent ? Et également par rapport aux boissons énergétiques parce qu'on voit souvent à la télévision que l'on doit boire des boissons énergétiques ainsi que des footballeurs professionnels que l'on voit boire ces boissons pendant les matchs. Mais je sais également que ces boissons sont très riches en sucres donc ces boissons sont justes un produit de marketing ou il y a un bienfait derrière ces boissons ou au contraire un effet délétère pour les dents ?

MOI : As-tu déjà consulté un professionnel de la santé bucco-dentaire pour des conseils liés au football ?

Mohamed : non je n'ai jamais consulté, je fais mon bilan chaque année. Mais ça serait bien d'encourager les jeunes joueurs de consulter un professionnel chaque année parce qu'on manque beaucoup d'informations à ce niveau-là. Ça serait très bien que des affiches ou des posters soient affichés dans les clubs house, les buvettes, les lieux où on se retrouve souvent tous ensemble.

Thèse d'exercice : Chir. Dent. : Lille : Année 2024 – 10 décembre

Football et santé bucco-dentaire : Mise en place d'une action de prévention dans le monde du football amateur/ Alexis AIT HENNANI. - p. (77) : ill. (21) ; réf. (93).

Domaines : Prévention, sport

Mots clés Libres : Action de prévention, football, promotion de la santé, éducation à la santé

Résumé :

Cette thèse aborde le lien étroit entre la pratique du football et la santé bucco-dentaire. Dans la première partie, il est mis en évidence l'impact des boissons énergisantes et énergétiques sur le développement des lésions carieuses et érosives ainsi que les méthodes de prise en charge rapide des traumatismes dentaires des joueurs. La deuxième partie examine la façon dont les problèmes d'hygiène bucco-dentaire, tels que les malocclusions ou les infections, ainsi que le port de protections intra-buccales, peuvent influencer les performances sportives. Enfin, la troisième partie de cette thèse propose des actions préventives pour sensibiliser le monde du football à ces enjeux, notamment à travers des vidéos informatives ou des posters. Ces outils visuels jouent un rôle crucial dans la prévention en permettant de transmettre des messages clairs et accessibles aux joueurs, entraîneurs, et au personnel médical. Les posters peuvent être affichés dans les vestiaires et les lieux d'entraînement, attirant ainsi l'attention des athlètes sur les bonnes pratiques d'hygiène bucco-dentaire. De même, les vidéos peuvent illustrer de manière dynamique les effets néfastes des boissons sucrées et l'importance de l'utilisation de protections dentaires. En intégrant ces supports dans le quotidien des joueurs, la thèse vise à instaurer une culture de la prévention qui pourrait réduire significativement les problèmes dentaires et améliorer la performance sur le terrain.

JURY :

Président : Madame la Professeure Caroline DELFOSSE

Assesseurs : Madame le Docteur Céline CATTEAU

Monsieur le Docteur Xavier COUTEL

Monsieur le Docteur Thomas QUENNESSON