



HAL
open science

Évaluation de la santé bucco-dentaire et de la condition physique des sportifs de haut niveau : à propos d'une étude épidémiologique réalisée à l'INSEP

Édouard Barloy

► **To cite this version:**

Édouard Barloy. Évaluation de la santé bucco-dentaire et de la condition physique des sportifs de haut niveau : à propos d'une étude épidémiologique réalisée à l'INSEP. Sciences du Vivant [q-bio]. 2018. dumas-01985729

HAL Id: dumas-01985729

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01985729v1>

Submitted on 18 Jan 2019

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

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



Distributed under a Creative Commons Attribution - NonCommercial - NoDerivatives 4.0 International License

AVERTISSEMENT

Cette thèse d'exercice est le fruit d'un travail approuvé par le jury de soutenance et réalisé dans le but d'obtenir le diplôme d'État de docteur en chirurgie dentaire. Ce document est mis à disposition de l'ensemble de la communauté universitaire élargie.

Il est soumis à la propriété intellectuelle de l'auteur. Ceci implique une obligation de citation et de référencement lors de l'utilisation de ce document.

D'autre part, toute contrefaçon, plagiat, reproduction illicite encourt toute poursuite pénale.



UNIVERSITÉ
**PARIS
DESCARTES**

MEMBRE DE

U-S-PC
Université Sorbonne
Paris Cité

FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE

Année 2018

N° 078

THÈSE

POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement le : 17 juillet 2018

Par

Édouard BARLOY

**Évaluation de la santé bucco-dentaire et de la condition physique
des sportifs de haut niveau : à propos d'une étude épidémiologique
réalisée à l'INSEP**

Dirigée par M. le Docteur Jean-Claude Tavernier

JURY

Mme le Professeur Marysette Folliguet

Président

M. le Docteur Jean-Claude Tavernier

Assesseur

M. le Docteur Thônng Nguyen

Assesseur

Mme le Docteur Cécile Akodjenou Hvostoff

Assesseur

M. le Docteur Jean-Luc Dartevelle

Invité



Tableau des enseignants de la Faculté

DÉPARTEMENTS	DISCIPLINES	PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS	MAÎTRES DE CONFÉRENCES
1. DÉVELOPPEMENT, CROISSANCE ET PRÉVENTION	ODONTOLOGIE PÉDIATRIQUE	Mme DAVIT-BÉAL Mme VITAL	M. COURSON Mme DURSUN Mme JEGAT Mme SMAÏL-FAUGERON Mme VANDERZWALM
	ORTHOPÉDIE DENTO-FACIALE		Mme BENAHMED M. DUNGLAS Mme KAMOUN-GOLDRAT Mme LE NORCY
	PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ ET ODONTOLOGIE LÉGALE	Mme FOLLIGUET	Mme GERMA M. PIRNAY M. TAVERNIER
2. CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE	PARODONTOLOGIE	Mme COLOMBIER Mme GOSSET	M. BIOSSE DUPLAN M. GUEZ
	CHIRURGIE ORALE	M. MAMAN Mme RADOI	Mme EJEIL M. GAULTIER M. HADIDA M. MOREAU M. NGUYEN
	BIOLOGIE ORALE	Mme CHAUSSAIN M. GOGLY Mme SÉGUIER Mme POLIARD M. ROCHEFORT (PU associé)	M. ARRETO Mme BARDET (MCF) Mme CHARDIN Mme CHERIFI (MCU associée) M. FERRE M. LE MAY
3. RÉHABILITATION ORALE	DENTISTERIE RESTAURATRICE ENDODONTIE	Mme BOUKPESSI Mme CHEMLA	Mme BERÈS (MCU associée) Mme BESNAULT M. BONTE Mme COLLIGNON (MCU associée) M. DECUP Mme GAUCHER
	PROTHÈSES	M. POSTAIRE	M. CHEYLAN M. DAAS M. DOT M. EID Mme FOUILLOUX-PATEY Mme GORIN M. RENAULT M. RIGNON-BRET M. TIRLET M. TRAMBA Mme WULFMAN
	FONCTION-DYSFONCTION, IMAGERIE, BIOMATÉRIEAUX		M. ATTAL Mme BENBELAID Mme BENOÎT A LA GUILLAUME (MCF) M. BOUTER M. CHARRIER M. CHERRUAU M. FLEITER Mme FRON CHABOUIS Mme MANGIONE (MCU associée) M. SALMON Mme TILOTTA
	PROFESSEURS ÉMÉRITES	M. BÉRENHOLC Mme BRION M. LASFARGUES M. LAUTROU M. LEVY	M. PELLAT M. PIERRISNARD M. SAFFAR Mme WOLIKOW

Mise à jour le 18 décembre 2017

Remerciements

À Mme le Professeur Marysette Folliguet

Docteur en Chirurgie dentaire,

Spécialiste qualifiée en Médecine bucco-dentaire

Docteur en Sciences odontologiques

Docteur d'État en Odontologie

Professeur des Universités, Faculté de Chirurgie dentaire Paris Descartes

Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris

Vice-Doyen de la Faculté de Chirurgie dentaire Paris-Descartes

Chef de service de l'hôpital Louis Mourier

Chevalier de l'ordre national de la Légion d'honneur

Officier de l'ordre des palmes académiques

Qui me fait l'honneur de présider ce jury. Je souhaite également vous remercier pour votre accueil lors de mon arrivée dans votre service.

À M. le Docteur Jean-Claude Tavernier

Docteur en Chirurgie dentaire

Docteur de l'Université Paris Descartes

Docteur en Sciences odontologiques

Maitre de Conférences des Universités, Faculté de Chirurgie dentaire Paris Descartes

Praticien Hospitalier, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris

Chevalier de l'ordre national du mérite

Officier de l'ordre des palmes académiques

Qui a dirigé ce travail avec bonne humeur et efficacité. Vos anecdotes culturelles sont un plaisir à écouter. Veuillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements et de mon profond respect.

À M. le Docteur Thông Nguyen

Docteur en Médecine

Spécialiste en Chirurgie Plastique, Reconstructrice et Esthétique

Spécialiste en Chirurgie Maxillofaciale et Stomatologie

Ancien Interne des Hôpitaux

Ancien Chef de Clinique- Assistant des Hôpitaux de Paris

Maître de Conférences des Universités, Université Paris Descartes

Médecin Fédéral, Fédération Française du Sport Universitaire

Qui me fait l'honneur de participer à ce jury. Votre présence était importante pour moi en considération de votre engagement dans le sport universitaire et de votre soutien lors des universiades d'été de Taipei.

À Mme le Docteur Cécile Akodjenou Hvostoff

Docteur en Chirurgie dentaire

Ancienne Assistante Hospitalo-Universitaire, Faculté de Chirurgie dentaire Paris Descartes

Praticien Hospitalier Contractuel, Assistance Publique-Hôpitaux de Paris

Qui me fait l'honneur de participer à ce jury. Vos connaissances en matière d'épidémiologie m'ont été d'une aide précieuse pour la réalisation de ce travail.

À M. le Docteur Jean-Luc Dartevelle

Docteur en Chirurgie dentaire

Dentiste référent Fédération Française d'Athlétisme

Dentiste au sein de l'INSEP

Membre fondateur et vice-président de l'association européenne de dentisterie du sport

Médaille de bronze de la Jeunesse et des Sports

Qui me fait l'honneur de participer à ce jury. Je vous remercie de m'avoir accompagné à l'INSEP tout au long de cette étude. Votre passion du métier et votre engagement auprès des sportifs est un exemple.

J'exprime ma plus sincère reconnaissance :

Au Docteur Alain Frey, responsable du service médical de l'INSEP, qui m'a autorisé à réaliser cette étude.

Au Docteur Lucile Goupy du service dentaire de l'INSEP qui m'a accompagné tout au long de mon travail et sans qui l'étude n'aurait pas pu se réaliser.

À Annabelle, l'assistante du service dentaire de l'INSEP, pour sa bonne humeur et son aide au quotidien tout au long de mon étude.

À l'ensemble du personnel médical de l'INSEP qui m'a soutenu dans mon travail.

À l'ensemble des sportifs ayant accepté de participer à l'étude.

À Adrien Sedeaud du bureau de l'IRMES pour ses conseils avisés en matière de statistique.

Au Professeur Louis Maman qui m'a permis d'effectuer ma dernière année d'étude au sein de la Faculté de Paris Descartes afin de faciliter mes entraînements sportifs.

Au corps enseignant des facultés de Paris Descartes et de Reims pour m'avoir enseigné l'art dentaire.

À l'ensemble des praticiens hospitaliers de Louis Mourier à Colombes et Sébastopol à Reims pour m'avoir accompagné tout au long de mon stage clinique ainsi qu'à l'ensemble du personnel hospitalier.

Au centre de Stomatologie de l'hôpital Max Fourestier de Nanterre.

Aux étudiants de Louis Mourier avec qui j'ai partagé la dernière année et plus particulièrement à Pierre-Jean, Agathe et Pauline.

Au Docteur Sonneville, qui m'a fait découvrir la pratique de la dentisterie en cabinet et à ses assistantes Constance et Madame Viseur.

Aux Maîtres Daurelle, Verbrackel, Mione et Médard, mes entraîneurs à l'INSEP, ainsi qu'au maître Wallard, mon entraîneur de club, qui m'ont permis d'allier sport de haut niveau et études universitaires.

Merci à toi, Marine, de vivre avec moi au quotidien et d'accepter les sacrifices que peuvent demander sport de haut niveau et étude supérieure.

Merci à toute ma famille,

Merci à mes parents, pour votre présence et le soutien que vous m'avez accordés tout au long de ma scolarité. Que cette thèse soit un des aboutissements de vos efforts !

À ma sœur Delphine, pour tes conseils très précieux et rassurant.

À mon frère Antoine, pour ton enthousiasme et ta sérénité qui est une source de motivation

À mes grands-parents, pour votre réconfort et vos petites attentions culinaires toujours très appréciées !

À Mathilde et Nicolas, avec qui c'est un plaisir de passer du temps.

À la famille Lebeurre, et particulièrement à Thierry et Isabelle, pour votre gentillesse et votre accueil toujours chaleureux lors de mes déplacements !

À mes cousins, oncles et tantes, pour votre gaîté, c'est toujours un plaisir de vous retrouver !

Merci à mes amis,

Merci à Constant et Louis, mes amis de toujours, avec qui j'ai partagé et je partagerai encore beaucoup de bons moments

À mes amis de la Providence, Clément, Bertrand, Charly, Charles, Thomas, Camille, Claire, Clémence, Jean-Martin, Marie, Vincent, Emmanuelle, Pierre, Alice, Léopold.

À Jacques-Yves et Thomas avec qui j'ai partagé l'épreuve de la première année.

Aux rémois, mon coloc Geoffrey, mes binômes Vivien et Nabil et tous les autres : Pierre, Clément, Malek, François, Matthieu, ...

À mes partenaires d'entraînements à l'Insep, Vincent, Bolade, Tom, Maxence, Rémi, Jean-Philippe, Edern, Tristan, Charles, Baptiste, Fabien, Arthur, Nicolas

Un grand merci bien sûr à tous les amis que j'ai pas pu citer mais qui ont contribué indirectement à la réussite de mes études par leur présence et leur bonne humeur !

Table des matières

INTRODUCTION	3
1 : LE SPORT DE HAUT NIVEAU EN FRANCE	4
1.1 LE SPORT DE HAUT NIVEAU	4
1.1.1. <i>Définition</i>	4
1.1.2. <i>Le sport de haut niveau en France en chiffres</i>	5
1.2. LE SPORTIF DE HAUT NIVEAU.....	6
1.2.1. <i>Définition</i>	6
1.2.2. <i>Différence entre sportif de haut niveau et sportif professionnel</i>	6
1.2.3. <i>Comment devient-on sportif de haut niveau ?</i>	6
1.2.4. <i>Droits et devoirs du sportif de haut niveau</i>	7
2 : LA SANTE BUCCO-DENTAIRE DU SPORTIF DE HAUT NIVEAU	8
2.1. LE SPORTIF DE HAUT NIVEAU, UN PATIENT A RISQUE BUCCO-DENTAIRE	8
2.1.1. <i>Le risque carieux chez le sportif de haut niveau</i>	8
2.1.2. <i>Le risque de parodontopathies chez le sportif de haut niveau</i>	10
2.1.3. <i>Le risque d'accident d'évolution des dents de sagesse chez le sportif de haut niveau</i>	11
2.2. ÉTAT DES LIEUX DE LA SANTE BUCCO-DENTAIRE DU SPORTIF DE HAUT NIVEAU	12
2.2.1 <i>Les traumatismes dentaires</i>	12
2.2.2 <i>Les caries dentaires</i>	12
2.2.3. <i>Les parodontopathies</i>	13
2.2.4. <i>Les accidents d'évolution des dents de sagesse</i>	14
3 : IMPACT DE LA SANTE BUCCO-DENTAIRE SUR LA CONDITION PHYSIQUE DU SPORTIF DE HAUT NIVEAU ...	15
3.1. QU'EST-CE QUE LA CONDITION PHYSIQUE ?.....	15
3.2. LA SANTE BUCCO-DENTAIRE, ESSENTIELLE AU BIEN-ETRE GENERAL.....	17
3.2.1. <i>Définition</i>	17
3.2.2. <i>Impact de l'hygiène bucco-dentaire sur le bien-être général</i>	17
3.3. RELATIONS ENTRE SANTE BUCCO-DENTAIRE ET BLESSURE.....	19
3.3.1. <i>Définition de la blessure</i>	19
3.3.2. <i>La santé bucco-dentaire, facteur de risque de blessure ?</i>	19
3.3.3. <i>L'infection focale d'origine bucco-dentaire</i>	20
3.3.4. <i>L'affection focale d'origine bucco-dentaire</i>	22
4 : ÉTUDE EPIDEMIOLOGIQUE EVALUANT L'IMPACT DE LA SANTE BUCCO-DENTAIRE SUR LA CONDITION PHYSIQUE DU SPORTIF DE HAUT NIVEAU	26

4.1. A PROPOS DE L'INSEP	26
4.1.1. <i>Présentation de la structure</i>	26
4.1.2. <i>Le service dentaire de l'INSEP</i>	28
4.2. PRESENTATION DE L'ÉTUDE	31
4.2.1. <i>Objectif de l'étude</i>	31
4.2.2. <i>Description de l'étude</i>	31
4.2.3. <i>Données à recueillir</i>	31
4.3. MATERIELS ET METHODES	35
4.3.1. <i>Sélection des sportifs</i>	35
4.3.2. <i>Lieu de l'étude</i>	35
4.3.3. <i>Matériel nécessaire</i>	35
4.3.4. <i>Déroulement de l'étude</i>	36
4.3.5. <i>Méthode d'analyse des données</i>	37
4.4. RESULTATS	38
4.4.1. <i>Analyse descriptive des sportifs de haut niveau</i>	38
4.4.2. <i>Analyse comparative des résultats</i>	45
4.5. DISCUSSION	52
4.5.1. <i>Premières observations</i>	52
4.5.2. <i>Comparaison avec d'autres études</i>	54
4.5.3. <i>Interprétation des résultats</i>	59
4.5.4. <i>Forces et limites de notre étude</i>	64
4.5.5. <i>Remarques personnelles</i>	66
CONCLUSION	68
BIBLIOGRAPHIE	70
TABLE DES FIGURES	75
TABLE DES TABLEAUX	76
ANNEXES	78

Introduction

Les récentes études évaluant l'hygiène bucco-dentaire chez le sportif de haut niveau montrent des résultats assez alarmants. Ainsi, lors des jeux olympiques de Londres en 2012, « 75 % des sportifs sondés souffraient de gingivites tandis que 55 % présentaient une carie¹ ».

Or, il est aujourd'hui avéré que les caries² et la maladie parodontale³ ont un impact sur la qualité de vie. On peut donc légitimement se demander si cette mauvaise hygiène bucco-dentaire a un lien avec la condition physique du sportif.

Une revue systématique de la littérature parue en 2014 prouve la faible connaissance que l'on a de ce sujet : de 1950 à 2013 seules 34 études ont examiné l'impact de la santé bucco-dentaire sur la performance sportive, la plupart (80 % des études) ne traitant que des traumatismes dentaires. Ainsi, seulement 4 études ont étudié le rôle de la santé dentaire sur la condition physique du sportif (bien-être de l'athlète, blessures, ...).⁴

Cependant, le caractère récent de ces 4 études (toutes ont été réalisées au cours des 10 dernières années) associé à la création, en 2009, par le Comité International Olympique, d'un protocole d'évaluation⁵ de la santé bucco-dentaire montrent que les choses sont en train de changer.

De ce fait, mon double projet d'étudiant en chirurgie dentaire et de sportif de haut niveau au sein de l'Insep (institut du sport, de l'expertise et de la performance) m'offrait l'opportunité idéale pour contribuer à ces recherches. J'ai ainsi décidé d'entreprendre une étude épidémiologique à l'intérieur de l'Insep afin d'évaluer la santé bucco-dentaire et l'éventuelle relation qu'elle pourrait avoir avec la condition physique des sportifs de haut niveau.

M'inspirant des études déjà réalisées, j'ai décidé d'effectuer mon travail en 2 analyses :

- la première, purement théorique, basée sur un examen dentaire de l'athlète et sur son dossier médical pour examiner les éventuelles corrélations entre santé bucco-dentaire et blessures.
- la seconde basée sur une auto évaluation de l'athlète s'agissant de sa santé bucco-dentaire et de son bien-être général. En effet, côtoyant des sportifs de haut niveau au quotidien, il me tenait à cœur de pouvoir recueillir leur ressenti sur le sujet.

¹ Needleman et al., « Oral health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games : a cross-sectional study ».

² Foster Page et Thomson, « Caries prevalence, severity, and 3-year increment, and their impact upon New Zealand adolescents' oral-health-related quality of life ».

³ Needleman et al., « Impact of oral health on the life quality of periodontal patients ».

⁴ Ashley et al., « Oral health of elite athletes and association with performance : a systematic review ».

⁵ Ljungqvist et al., « The International Olympic Committee (IOC) Consensus Statement on periodic health evaluation of elite athletes March 2009 ».

1 : Le sport de haut niveau en France

1.1 Le sport de haut niveau

1.1.1. Définition

Le sport de haut niveau représente l'excellence sportive. Il est défini par différents textes législatifs et réglementaires et par la charte du sport de haut niveau, fondée sur les principes déontologiques du sport. Il repose sur quatre critères bien établis qui sont :

1. *La reconnaissance du caractère de haut niveau des disciplines sportives :*

Les disciplines inscrites au programme des jeux olympiques et paralympiques sont automatiquement considérées comme des sports de haut niveau, car reconnus comme « sport universel ».

Pour les disciplines sportives n'étant pas au programme olympique, la reconnaissance du statut de « sport de haut niveau » repose sur 2 critères :

- L'universalité du sport concerné, c'est à dire sa représentativité dans le monde.
- La performance, qui évaluera le classement mondial de la France au cours des 4 dernières années.

La reconnaissance du caractère de haut niveau d'une discipline sportive est accordée pour la durée d'une olympiade.

2. *Le projet de performance fédéral (PPF)*

Le PPF est un ensemble de dispositifs mis en place par les diverses fédérations des sports de haut niveau afin de permettre aux athlètes d'atteindre le plus haut niveau possible dans leur sport tout en assurant en parallèle leur formation et leur préparation à la vie professionnelle.

Le PPF se décompose en 2 programmes distincts :

- *un programme d'excellence* qui prend en compte la population des sportifs de haut niveau confirmés.
- *un programme d'accession* au haut niveau qui s'adresse plus particulièrement aux sportifs dits « espoirs ». Il permet la détection et le perfectionnement des jeunes talents.

3. *Les compétitions de référence*

Ce sont les compétitions officielles telles que les jeux olympiques, les championnats du monde ou les championnats d'Europe, figurant au calendrier des fédérations sportives internationales et qui conduisent à l'établissement d'un classement mondial de référence.

4. *La liste des sportifs de haut niveau*

Nul ne peut être inscrit sur les listes de sportifs de haut niveau s'il ne pratique pas un sport reconnu de haut niveau. Les inscriptions sont réalisées tous les ans au 1^{er} novembre sur proposition des fédérations sportives. Cette liste distingue elle-même différentes catégories :

- Les athlètes dits « d'élites ». Ce sont les sportifs obtenant, lors des compétitions de références de leur discipline sportive, un classement ou une performance significative. Les conditions de performance sont définies par le projet de performance fédéral décrit ci-dessus. Ce sont donc les sportifs les plus à même de glaner une médaille en grand championnat. L'inscription sur cette liste est valable 2 ans.
- Les athlètes dits « séniors ». Sur le même principe, ce sont les sportifs obtenant, lors des compétitions de références de leur discipline sportive, un classement ou une performance significative. Les conditions de performance sont moins élevées que pour la catégorie élite. L'inscription sur cette liste est valable 1 an et renouvelable dans les mêmes conditions.
- Les athlètes dits « relèves ». Ce sont les sportifs ne participant pas aux grands championnats (Jeux Olympiques, Championnat du Monde, Championnat d'Europe) mais participants à des compétitions internationales de référence (coupe du monde, grand prix,...) définie par le projet de performance fédéral. L'inscription sur cette liste est également soumise à des critères de performance et est valable 1 an, renouvelable dans les mêmes conditions.
- La catégorie « reconversion ». Ce sont les sportifs, inscrits antérieurement sur les listes de sportifs de haut niveau, qui cessent de remplir les conditions d'inscriptions dans les catégories élites, séniors ou relèves et qui présentent un projet d'insertion professionnelle. L'inscription dans cette catégorie est valable un an et renouvelable dans la limite de 5 ans.

Outre ces 4 catégories, on distingue également 2 autres catégories : les sportifs dits « de collectifs nationaux » et les sportifs dits « espoirs ». Les sportifs inscrits sur ces deux listes ne sont pas considérés comme des sportifs de haut niveau mais font partie intégrante de la stratégie de performance fédérale.

1.1.2. Le sport de haut niveau en France en chiffres

Suivant la publication au journal officiel de la République Française du 13 avril 2017, on compte 59 fédérations françaises de sport de haut niveau réparties en 160 disciplines sportives.

Au 15 novembre 2016, on dénombre 6225 sportifs de haut niveau en France dont 773 sportifs « élites », 2216 sportifs « séniors », 3080 sportifs « relèves » et 156 sportifs de haut niveau « en reconversion ». A cela s'ajoute 7313 sportifs espoirs et 309 sportifs de collectifs nationaux⁶.

⁶ Ministère de la ville, de la jeunesse et des sports, « Chiffres clés du Sport 2017 ».

1.2. Le sportif de haut niveau

1.2.1. Définition

C'est un sportif, pratiquant un sport dit de haut niveau et inscrit sur les listes de haut niveau du ministère des sports dans l'une des 4 catégories décrites précédemment.

1.2.2. Différence entre sportif de haut niveau et sportif professionnel

Par définition, un sport est dit professionnel lorsque ses pratiquants vivent de leur activité sportive. Ils perçoivent alors un salaire de leur club ou de leur sponsor.

Lorsque ce salaire est insuffisant pour vivre du sport, on parlera alors d'un semi-professionnel.

Aussi, tous les sportifs de haut niveau en France ne sont pas des sportifs professionnels ni semi-professionnels. Bien au contraire, dans la plupart des disciplines olympiques, les sportifs de haut niveau ne peuvent vivre de leur sport. Bien qu'ils consacrent une grande partie de leur temps à celui-ci, ils sont donc obligés d'exercer une autre activité en parallèle de leur discipline.

1.2.3. Comment devient-on sportif de haut niveau ?

Il n'existe pas de parcours universel pour devenir sportif de haut niveau en France.

Les raisons sont multiples : il arrive parfois que des sportifs, moins performant dans les catégories jeunes, ne se découvrent que tardivement des qualités de sportifs de haut niveau. Il advient également que certains sportifs préfèrent en premier lieu assurer leur avenir professionnel avant d'entrevoir une carrière sportive. Cela est vrai notamment dans les sports olympiques non professionnels.

Cependant, dans la majorité des cas, l'accession au haut niveau passe par un parcours « type » défini par le projet de performance fédéral :

Le potentiel du sportif est détecté dans les catégories de jeunes. Ainsi, vers l'âge de 13-14ans, il intègre un pôle dit « espoir ». Dans cette structure, le jeune sportif bénéficie d'un programme d'entraînement et de préparation physique soutenu. En parallèle, l'athlète poursuit sa scolarité de manière classique avec toutefois des aménagements d'horaires possibles en fonction des cas.

En fonction de leurs résultats dans les compétitions de références de leur catégorie, les meilleurs d'entre eux pourront aspirer à intégrer le pôle France, qui regroupe l'élite de leur discipline sportive.

Au sein du pôle France, l'objectif est de préparer le sportif aux plus grandes échéances internationales. Pour cela, l'athlète dispose d'infrastructures de haut niveau (salles d'entraînements spécifiques, salles de musculation, ...) d'un encadrement élargi (entraîneurs, préparateurs physiques, médecins, kinés, nutritionnistes) ainsi que d'un niveau d'opposition sportif regroupant les meilleurs français.

1.2.4. Droits et devoirs du sportif de haut niveau

1.2.4.1. Droits du sportif de haut niveau

De nombreux moyens sont mis en œuvre pour permettre à l'athlète d'atteindre l'excellence sportive tout en garantissant sa future vie socio-professionnelle :

- *Les aides financières personnalisées* : Définies par le ministère des sports, elles peuvent être attribuées sous la forme d'aides sociales (sportif en difficulté financière), de primes à la performance, d'aides au projet d'insertion professionnelle, la compensation du manque à gagner de l'employeur en contrepartie des aménagements d'emploi octroyés au sportif, ...
- *Les aides à la formation et aux concours* : Cela concerne des aménagements de scolarité tels que des emplois du temps aménagés. En ce qui concerne la formation post-bac, certaines filières disposent d'un nombre de places réservées aux sportifs. (Fonction publique, kinés...)
- *Les avantages sociaux* tels que le dispositif de validation des droits la retraite.
- *Le suivi et la prise en charge médicale* : Elle permet la prise en charge à 100 % des frais médicaux pour « tout accident de travail ou maladie professionnelle chez le sportif. »

La politique ministérielle en France en matière de haut niveau veut que la réussite sportive soit indissociable de la réussite socio-professionnelle. Cependant, dans la réalité, l'équilibre entre sport de haut niveau et parcours scolaire ou professionnel est difficile à trouver. D'un côté, la pression de la performance pousse l'athlète à toujours plus de sacrifice, tandis que de l'autre, les exigences de la vie professionnelle rappellent le sportif à la réalité.

1.2.4.2. Devoir du sportif de haut niveau

Le statut de sportif de haut niveau oblige tout d'abord l'athlète à une obligation de résultats. Celui-ci est constamment soumis à une pression psychologique et doit savoir gérer les moments compliqués de sa saison (blessure, contre-performance). A l'inverse, même lorsque les résultats sont au rendez-vous, le sportif doit toujours rester concentré sur ses futures échéances, ce qui impose une remise en question permanente. En outre, en obtenant le statut de haut niveau, le sportif s'engage à respecter la charte du sport de haut niveau basée sur les principes déontologiques du sport :

- Conformément aux valeurs de l'olympisme, le sportif de haut niveau s'engage à contribuer, par exemple, à bâtir un monde pacifique et meilleur. En représentant son pays, l'athlète doit avoir un comportement exemplaire en toute circonstance.
- Enfin le sportif a des obligations précises en ce qui concerne la lutte contre le dopage. Il s'engage à ne pas détenir à des fins d'usage des produits considérés comme dopants.

2 : La santé bucco-dentaire du sportif de haut niveau

2.1. Le sportif de haut niveau, un patient à risque bucco-dentaire

Le sportif de haut niveau est un patient à risque de pathologies bucco-dentaire pour plusieurs raisons. D'une part, son habitude de vie, de par son alimentation fractionnée, sa façon de s'hydrater, le stress que suscite le sport de haut niveau favorisent le développement de maladies bucco-dentaires.

D'autre part, son emploi du temps ; de par la charge d'entraînement, la fréquence des compétitions, les obligations de sa vie professionnelle, rendent parfois la prise de rendez-vous chez un dentiste compliqué et non prioritaire.

Enfin, l'intensité de la pratique sportive, les coups et les chocs reçus, l'engagement et la détermination que met l'athlète dans son sport favorisent les traumatismes dentaires.

2.1.1. Le risque carieux chez le sportif de haut niveau

La Haute Autorité de Santé considère, dans son rapport de 2005, les sportifs comme patients à risque carieux individuel élevé. En effet, de nombreux facteurs dans la vie quotidienne du sportif prédisposent celui-ci à la maladie carieuse :

2.1.2.1. L'alimentation du sportif de haut niveau

Tout comme l'entraînement et la récupération, l'alimentation est un facteur déterminant de la performance du sportif de haut niveau. Le sportif va avoir besoin d'une alimentation équilibrée en glucides, lipides, et protéines s'il veut optimiser sa compétitivité.

Les glucides, aussi appelés hydrate de carbone, sont particulièrement utilisés par les muscles au cours de l'activité physique. Par conséquent, les sportifs ont tendance à en ingérer beaucoup au cours de l'effort, sous forme de barres énergétiques, de fruits secs, et ce, de manière continue et régulière. Il est pourtant avéré que les glucides sont un facteur de risque des lésions carieuses⁷. En effet, le produit de la dégradation de ces glucides par les bactéries de la plaque dentaire crée un environnement acide dans la cavité buccale. Ainsi, il est admis qu'un pH buccal inférieur à 5,7 agresse l'émail et favorise le processus de déminéralisation de celui-ci.

L'ingestion régulière de ces glucides va ainsi allonger le temps de contact entre l'émail et ces aliments sucrés et augmenter le potentiel carieux du sportif.

⁷ Hara et Zero, « The caries environment : saliva, pellicle, diet, and hard tissue ultrastructure ».

2.1.2.2. Les boissons énergétiques

Au cours de l'effort, l'athlète subit des déperditions d'eau importante. Pour pallier cette déshydratation, le sportif nécessite un apport hydrique afin de conserver ses capacités physiques et mentales.

Ainsi, l'utilisation de boissons énergétiques est largement répandue chez le sportif de haut niveau. Ces boissons, riches en glucides, et présentant pour la plupart un pH très acide, vont favoriser le processus de déminéralisation de l'émail tel qu'exposé précédemment.

2.1.2.3. Le syndrome de bouche sèche

La salive remplit des fonctions protectrices diverses au sein de la cavité buccale. Elle protège notamment les dents contre la carie dentaire de diverses façons.

De par son débit, elle élimine les débris alimentaires et les micro-organismes de la cavité buccale.

Son pouvoir tampon permet la stabilité du pH buccal et lutte ainsi contre les agents acides produits par les bactéries cariogènes.

Elle joue également un rôle dans le processus de reminéralisation de l'émail grâce à sa composition chimique riche en ions phosphate, calcium et fluor.

Or la xérostomie est souvent constatée chez le sportif de haut niveau. La salive ne joue alors plus son rôle protecteur ; la cavité buccale devient vulnérable aux attaques acides, augmentant ainsi le risque carieux de l'athlète.

2.1.2.4. L'érosion dentaire

Le sportif de haut niveau est un patient à haut risque d'érosion dentaire. Ainsi, des dents usées, à l'émail mince, mal minéralisées seront moins résistantes aux acides de la plaque.

Une étude menée par Frese en 2015 auprès de triathlètes a prouvé que le risque de développer des caries s'intensifiait parallèlement avec l'augmentation de la fréquence d'entraînement⁸. Les éléments décrits ci-dessus peuvent en être la conséquence. Ainsi, comme le préconise le cabinet dentaire de l'Insep, boire de l'eau régulièrement, se rincer la bouche avec de l'eau après chaque prise alimentaire, se brosser les dents et les gencives au moins 2 fois par jour avec un dentifrice fluoré seraient quelques un des conseils à donner au sportif afin de limiter le risque de carie dentaire. (cf annexe 1).

⁸ Frese et al., « Effect of endurance training on dental erosion, caries, and saliva ».

2.1.3. Le risque de parodontopathies chez le sportif de haut niveau

Au sein de la cavité buccale, les surfaces dentaires et gingivales baignent en permanence dans la salive et le fluide gingival. Ce milieu humide et chaud permet la croissance d'un biofilm dentaire, véritable accumulation de micro-organismes bactériens, appelé « plaque dentaire ».

Ainsi, la santé parodontale est le reflet d'un équilibre existant entre la virulence de cette flore orale et les défenses immunitaires locales. (équilibre hôte/bactéries).

Cet équilibre peut être rompu au profit de la flore. On observe alors la prolifération de germes opportunistes, à l'origine de parodontopathies plus ou moins sévères.

Chez le sportif de haut niveau, cet équilibre parodontal peut-être perturbé par différents éléments :

2.1.3.1. Les habitudes alimentaires

Il a été démontré dans la littérature qu'une alimentation saine et équilibrée, ainsi que des habitudes alimentaires correctes étaient essentielles à la bonne santé parodontale⁹. Chez l'athlète, le déséquilibre nutritionnel provoqué par la surconsommation de sucres rapides au cours de la pratique sportive favorise le développement d'une plaque bactérienne très pathogène.

2.1.3.2. Le stress

Il est reconnu que le stress est un facteur de risque des maladies parodontales. Le stress entraîne une modification de la flore microbienne en provoquant une augmentation du nombre de bactéries sous gingivale, diminue la réponse immunitaire de l'hôte et diminue le flux sanguin gingival par augmentation des taux d'adrénaline et de noradrénaline.

Or, nous ne sommes pas sans savoir que le sportif de haut niveau est un individu grandement soumis au stress. En effet, il est constamment soumis à la concurrence, à une obligation de résultat, ...

2.1.3.3. La bouche sèche

A cause de l'effort, mais aussi parfois à cause du stress, le sportif aura une diminution de son flux salivaire. Ce phénomène a été étudié par Frese lors d'une étude comparant la quantité et la composition de la salive entre un groupe de triathlètes et un groupe de non sportifs. Durant l'inactivité, le pH des deux groupes était sensiblement identique et proche de la neutralité (6,8 pour les triathlètes contre 6,7 pour les non sportifs). Au cours de l'effort, ces auteurs ont remarqué une diminution significative du flux salivaire et une augmentation du pH chez les triathlètes atteignant 7,1. Cette

⁹ Bourgalet, « Relations entre l'alimentation, la santé dentaire et la santé parodontale ».

augmentation serait une réponse compensatoire dont le but serait d'équilibrer le déficit salivaire¹⁰. Or il est reconnu qu'un pH salivaire alcalin augmenterait l'accumulation de plaque et de tartre au sein de la cavité buccale (tandis qu'une diminution du flux salivaire accroîtrait le risque de carie dentaire comme expliqué précédemment).

2.1.3.4. Des mesures d'hygiène pas toujours facile à respecter

L'essence même du sportif de haut niveau est la recherche de la meilleure performance possible. De ce fait, lors de compétitions, l'euphorie de la victoire, ou à l'inverse, la frustration de la contre-performance peuvent reléguer les obligations bucco-dentaires au second plan et ainsi favoriser l'accumulation de la plaque dentaire.

De plus, le programme des compétitions dans certains sports, qui s'étale parfois sur une journée entière, peuvent obliger le sportif à délaissier les mesures d'hygiène bucco-dentaires temporairement.

Le sportif de haut niveau est donc une personne très exposée aux risques de parodontopathies, parfois même indépendamment de sa volonté. Un suivi bucco-dentaire régulier paraît donc indispensable d'autant plus, que les maladies parodontales peuvent jouer un rôle sur la condition physique du sportif comme nous le verrons dans la prochaine partie.

2.1.4. Le risque d'accident d'évolution des dents de sagesse chez le sportif de haut niveau

La majorité des sportifs de haut niveau ont entre 18 et 30 ans. L'évolution des dents de sagesse est donc un critère important à prendre en compte lors du bilan dentaire de cette population. En effet, des épisodes de poussées de dents de sagesse ou de péri coronarites non diagnostiquées peuvent être extrêmement douloureux pour le sportif. Ces phénomènes peuvent même momentanément handicaper l'athlète au point de ne plus pouvoir s'entraîner, ou, pire, déclarer forfait lorsqu'elles surviennent au milieu d'une compétition.

Ainsi, une attention toute particulière devra être portée à celles-ci¹¹.

Le sportif de haut niveau est donc potentiellement un patient à risque élevé de pathologies bucco-dentaires comme nous venons de le voir. Voyons ce qu'il en est dans la réalité en examinant les articles de la littérature parus sur le sujet.

¹⁰ Frese et al., « Effect of endurance training on dental erosion, caries, and saliva ».

¹¹ Goupy et Hachani, « L'impact des soins bucco-dentaires sur la performance ».

2.2. État des lieux de la santé bucco-dentaire du sportif de haut niveau

Lors des jeux olympiques d'été, la fréquentation du service dentaire du village olympique ne cesse d'augmenter au fur et à mesure des éditions. Ainsi en 1984, aux JO de Los Angeles, le service dentaire avait accueilli 359 athlètes olympiques. A l'époque seuls 5 dentistes, répartis sur 3 fauteuils, étaient en charge des consultations¹². Plus de 20 ans plus tard, en 2008, le service dentaire des JO de Pékin comprenait 80 dentistes répartis sur 6 fauteuils pour plus de 576 sportifs pris en charge, soit plus de 5 % de la population totale des athlètes participant aux jeux olympiques¹³. A Londres, en 2012, les consultations dentaires ont représenté un peu plus de 30 % des consultations totales du centre médical du village olympique, se classant en deuxième position en terme de service le plus fréquenté¹⁴ !

Une revue systématique de la littérature, menée en 2013 par Needleman dresse un bilan intéressant de la santé bucco-dentaire du sportif de haut niveau. Ces auteurs ont répertorié l'ensemble des articles publiés sur 4 plates formes de base de données entre 1950 et 2013¹⁵.

Les résultats montrent la très faible connaissance qu'a le monde scientifique de la santé bucco-dentaire du sportif de haut niveau : ainsi après avoir balayé près de 63 années de publications seules 34 études ont été trouvées ! Malgré tout, quelques enseignements intéressants peuvent être retirés de cette analyse, dont nous classerons les résultats en fonction de la pathologie dentaire étudiée.

2.2.1 Les traumatismes dentaires

19 études sur les 34 répertoriées ne traitent que des traumatismes dentaires. Les résultats rapportant la prévalence des traumatismes dentaires dûe au sport varient en fonction des études (de 14 à 57 %).

2.2.2 Les caries dentaires

La prévalence de la carie dentaire chez le sportif de haut niveau a été répertoriée dans 15 études depuis 1950. La première d'entre elle, réalisée en 1968 aux jeux olympiques de Mexico, a révélé une moyenne de 3,5 dents cariées chez les athlètes britanniques, et de 4,5 dents cariées chez les athlètes nord-américains¹⁶. Plus tard, en 1977, une observation effectuée sur les athlètes d'élites cubains a montré que 75 % d'entre eux présentaient une carie¹⁷. Persson, en 1994, décrit, quant à lui, un indice CAO (moyenne des dents cariées, absentes pour cause de carie ou obturées d'un individu) de 9,4 chez

¹² Amestoy, « Etat bucco-dentaire chez les sportifs de haut niveau : proposition du protocole d'évaluation de l'état bucco-dentaire chez les sportifs de haut niveau (E.B.S Santé). »

¹³ Yang et al., « Dental Service in 2008 Summer Olympic Games ».

¹⁴ Needleman et al., « Oral health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games: a cross-sectional study ».

¹⁵ Ashley et al., « Oral health of elite athletes and association with performance : a systematic review ».

¹⁶ Forrest, « The dental condition of Olympic Games contestants. A pilot study, 1968 ».

¹⁷ Ashley et al., « Oral health of elite athletes and association with performance : a systematic review ».

des lutteurs de haut niveau¹⁸ (contre 8,2 pour la population témoin). Plus récemment, des études de grandes ampleurs en matière de santé bucco-dentaire chez le sportif ont été publiées : ainsi, en 2011, après avoir suivi les footballeurs du FC Barcelone pendant 3 saisons, Gay Escoda a conclu à un indice CAO moyen de 5,7 chez ces sportifs, la catégorie « carie » étant de 2,2¹⁹. Aux jeux olympiques de Londres en 2012, 55 % des 278 athlètes ayant fréquenté le service dentaire présentaient au moins une carie dont 41 % une carie de la dentine²⁰.

Enfin, en 2016, une étude menée auprès de 187 footballeurs professionnels évoluant au Royaume-Uni a montré un indice CAO moyen de 4,6 ; 37 % des joueurs ont révélé au moins une carie²¹.

Dans l'ensemble, la méthodologie utilisée au cours du temps pour étudier les lésions carieuses chez le sportif de haut niveau manque de clairvoyance : taille de l'échantillon des études assez faible, peu de populations témoins, peu d'informations sur le mode de recueil des données, ...

Cependant, la plupart des études arrivent à peu près à la même conclusion : le sportif présente un taux élevé de caries dentaires, et ce quel que soit le sport et l'origine ethnique étudiée : athlètes cubains, lutteurs, biathlètes américains, triathlètes néozélandais, footballeurs espagnols, footballeurs anglais. Heureusement, au cours des dix dernières années, des études assez fiables ont vu le jour en matière de santé dentaire chez le sportif. Ces recherches peuvent laisser penser que les problèmes dentaires sont de plus en plus pris au sérieux dans un milieu sportif en constante professionnalisation.

2.2.3. Les parodontopathies

En ce qui concerne la santé parodontale des sportifs de haut niveau, les données sont encore plus faible, seulement 7 études publiées présentant des résultats.

De plus, la plupart ne montrent que des preuves anecdotiques²² : ainsi, une étude menée sur des biathlètes américains conclut seulement en expliquant que 6 % des athlètes ont besoin de soins parodontaux, le service dentaire des JO de Pékin en 2008 affirme simplement que 4 % de l'ensemble des soins réalisés étaient pour des raisons parodontales. Pire encore, une étude menée sur des triathlètes néo-zélandais convient simplement que la santé parodontale des sportifs est « bonne ». Heureusement, les études récentes, exposées précédemment au niveau des caries dentaires, permettent de se faire une idée de la santé parodontale du sportif de haut niveau : les footballeurs du FC Barcelone présentaient un indice de plaque de 2,3 ; un indice gingival de 1,1 et une profondeur de

¹⁸ Persson et Kiliaridis, « Dental injuries, temporomandibular disorders, and caries in wrestlers ».

¹⁹ Gay-Escoda et al., « Study of the effect of oral health on physical condition of professional soccer players of the Football Club Barcelona ».

²⁰ Needleman et al., « Oral health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games: a cross-sectional study ».

²¹ Needleman et al., « Poor oral health including active caries in 187 UK professional male football players : clinical dental examination performed by dentists ».

²² Ashley et al., « Oral health of elite athletes and association with performance : a systematic review ».

poches parodontales moyenne de 1,9. Aucun ne souffrait de parodontites. Chez les athlètes ayant participé aux JO de Londres, 76 % souffraient de gingivites tandis que 15 % souffraient de parodontite. Sur le même modèle, 80 % des footballeurs professionnels anglais souffraient de gingivites et 5 % de parodontites. Enfin, une dernière étude réalisée récemment sur 215 footballeurs d'élite en Angleterre rapporte que 16 % des joueurs ont signalé des problèmes de gencives²³.

On ne peut pas s'appuyer sur une grande fiabilité des études en ce qui concerne la santé parodontale du sportif de haut niveau. Cependant, les quelques études sur lesquelles on peut se baser montrent un taux élevé de problèmes parodontaux chez l'athlète, la plupart des sportifs souffrant de gingivites, quelques-uns souffrant même de parodontites malgré leur jeune âge.

2.2.4. Les accidents d'évolution des dents de sagesse

Aux JO de Mexico en 1968, 4 % des visites étaient dues aux péricoronarites. Dans une étude menée sur 34 footballeurs professionnels en 1983, 32 % des joueurs rapportaient être gênés par leurs dents de sagesse. Aux JO de Londres, 9,9 % des athlètes souffraient de péricoronarites²⁴. Enfin, 3,2 % des joueurs ayant participé à l'étude sur la santé bucco-dentaire des footballeurs anglais présentaient des signes de péricoronarites tandis que 14,1 % ont rapporté des antécédents de gonflements au niveau de leurs dents de sagesse²⁵.

On observe donc une faible base de données en ce qui concerne la santé bucco-dentaire du sportif de haut niveau. De plus, le manque d'uniformité dans les résultats obtenus (les lésions carieuses étant parfois retranscrites sous forme de pourcentage d'athlètes atteints, parfois mentionnées sous forme de moyenne de dents affectées par athlète ; la santé parodontale étant relevée de temps en temps grâce à l'indice BPE, de temps à autre en mesurant les indices de plaque ou gingival) complique la comparaison entre les études. Néanmoins, nous pouvons aboutir à la conclusion générale que la santé bucco-dentaire du sportif de haut niveau n'est pas bonne.

Dès lors, on peut se demander quelle pourrait être la conséquence de cette mauvaise hygiène bucco-dentaire sur le sportif de haut niveau ? Quelques éléments de réponses ont été trouvés dans la littérature. La mauvaise santé bucco-dentaire impacterait la condition physique du sportif en perturbant son bien-être général et en favorisant le risque de blessure.

²³ Solleveld, Goedhart, et Vanden Bossche, « Associations between poor oral health and reinjuries in male elite soccer players : a cross-sectional self-report study ».

²⁴ Needleman et al., « Oral health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games: a cross-sectional study ».

²⁵ Needleman et al., « Poor oral health including active caries in 187 UK professional male football players : clinical dental examination performed by dentists ».

3 : Impact de la santé bucco-dentaire sur la condition physique du sportif de haut niveau

3.1. Qu'est-ce que la condition physique ?

Il existe deux approches pour définir la condition physique.

La première, d'un point de vue purement médical, désigne « l'État général de l'organisme d'un sujet, déterminant le niveau de ses performances physiques potentielles²⁶. » Cet état varie en fonction des prédispositions génétiques de l'individu, de son hygiène de vie, de son activité physique, sa corpulence. Ainsi, être en bonne condition physique se caractériserait, d'une part, par « la capacité d'un individu à effectuer les tâches de la vie quotidienne avec vigueur et vigilance, sans fatigue excessive et avec suffisamment d'énergie pour profiter de ses loisirs et faire face aux urgences imprévues ». D'autre part, par « un ensemble de traits et de capacités associés à un faible risque de développement prématuré de maladies hypokinétiques²⁷ ». En effet, il est acquis qu'une mauvaise condition physique est un facteur de risque des maladies coronariennes, du diabète, de l'hypertension, de l'obésité ...²⁸

La seconde, considérée sous un angle davantage sportif, désigne un ensemble de qualités physiques, techniques, tactiques et mentales permettant de réaliser un sport dans les meilleures conditions possibles et avec le meilleur rapport effort fourni/énergie dépensée :

- *Les qualités physiques* sont réparties en 6 composantes : la force, la souplesse, la vitesse, la résistance, l'endurance et la coordination.
- *Les qualités techniques* : elles permettent au sportif d'améliorer son geste technique, ce qui lui permet de réduire ses dépenses d'énergie pour le réaliser. Un geste technique bien exécuté sera plus efficace, moins fatiguant et permettra d'être plus performant.
- *Les qualités tactiques* : Un sportif maîtrisant l'aspect tactique de sa discipline sera davantage sûr de lui. Il aura le sentiment de maîtriser sa stratégie, sera moins angoissé à l'approche de son match et dépensera ainsi moins d'énergie.
- *Les qualités mentales* : la dimension mentale est un domaine à part entière de la condition physique. Premièrement, le sportif doit être motivé s'il veut progresser, repousser ses limites et gagner. Ensuite, la concentration va permettre au sportif de mobiliser toute son énergie à la réalisation de l'action. Enfin, les muscles se contractent et se décontractent grâce à la

²⁶ Larousse, « Définitions : condition physique - Dictionnaire de français Larousse ».

²⁷ Wilder et al., « Physical fitness assessment : an update ».

²⁸ Powell et al., « Physical activity and the incidence of coronary heart disease ».

production d'énergie et grâce à des potentiels d'actions (l'influx nerveux). Il est donc indispensable pour le sportif de travailler son contrôle moteur pour effectuer des mouvements précis sur une longue période et avec un maximum d'efficacité.

Ainsi, le sportif sera dans une condition physique idéale lorsqu'il présentera une forme optimale dans chacun de ces 4 domaines lui permettant d'atteindre son meilleur niveau de performance sportive possible. Cela ne voudra pas dire qu'il sera le meilleur mais qu'il sera au mieux de ses capacités.

D'un point de vue odontologique, une étude menée en 2015 par Oliveira auprès de 111 hommes a démontré que la maladie parodontale pouvait être considérée comme un indicateur de risque de mauvaise condition physique : après un test de condition physique, les individus présentant au moins une dent avec une perte d'attache supérieure ou égale à 4mm avaient un score au test statistiquement inférieur à ceux en bonne santé parodontale²⁹. Sur le même principe, une étude établie en 2017 par Hoppe auprès de 112 policiers brésiliens a confirmé ces résultats : les policiers associant problèmes parodontaux et endodontiques (au moins 3 dents traitées endodontiquement ou avec une pathologie pulpaire) ont obtenu un score au test physique moins élevé que ceux en bonne santé bucco-dentaire.³⁰

Maintenant que la relation entre mauvaise santé dentaire et condition physique est établie, on peut se demander comment celle-ci pourrait perturber la condition physique du sportif de haut niveau.

Comme nous l'avons défini précédemment, le sportif présente une condition physique optimale lorsqu'il est en pleine possession de ses capacités physiques, mentales, techniques et tactiques.

Dès lors, un sportif mal dans sa peau ne sera pas en pleine possession de ses capacités mentales et n'aura donc pas une condition physique idéale. D'après Paoli et Bianco, ces deux termes, que sont la condition physique et le bien-être, seraient étroitement liés : un état de mal être impacterait la condition physique tandis qu'à l'inverse, une mauvaise condition physique jouerait sur le bien-être de l'individu³¹. De même, un sportif blessé ne pourra pas exprimer ses capacités physiques pleinement du fait de sa blessure, et ne sera donc pas en bonne condition physique. A contrario, un sportif en mauvaise condition physique aura plus de chances de se blesser.

Partant de ces constats, étudions dans un premier temps l'impact que pourrait avoir la santé bucco-dentaire sur le bien-être général du sportif de haut niveau. Puis, nous verrons dans un second temps le rôle que joue l'hygiène dentaire sur le risque de blessure du sportif.

²⁹ Oliveira et al., « Periodontal disease as a risk indicator for poor physical fitness : a cross-sectional observational study ».

³⁰ Hoppe et al., « Association between chronic oral inflammatory burden and physical fitness in males : a cross-sectional observational study ».

³¹ Paoli et Bianco, « What Is Fitness Training? »

3.2. La santé bucco-dentaire, essentielle au bien-être général

3.2.1. Définition

L'Organisation Mondiale de la Santé définit la santé comme étant « un état de complet bien-être physique, mental et social, et ne consiste pas seulement en une absence de maladie ou d'infirmité³². » Le bien-être, quant à lui, est plus difficile à définir. Selon le dictionnaire³³, il serait « un état agréable résultant de la satisfaction des besoins du corps et du calme de l'esprit ». Le bien-être est donc une donnée subjective propre à chacun d'entre nous.

3.2.2. Impact de l'hygiène bucco-dentaire sur le bien-être général

« Aujourd'hui, personne ne peut se considérer en bonne santé s'il n'est pas en bonne santé bucco-dentaire ». Ce slogan de l'UFSBD n'est malheureusement pas encore assimilé par la plupart de la population générale : lors d'une enquête publiée le 20 mars dernier lors de la journée mondiale pour la santé bucco-dentaire, 59 % seulement des sondés déclaraient connaître le lien entre santé générale et santé bucco-dentaire. Ainsi, 93 % des répondants se disaient « être en bonne santé générale » tandis que 68 % seulement se considéraient en bonne santé bucco-dentaire.³⁴

Pourtant, il est reconnu par l'OMS que la santé bucco-dentaire fait partie intégrante de la santé générale et est essentielle au bien-être. Elle est un déterminant majeur de la qualité de vie. En tant que tel, la santé bucco-dentaire joue un rôle important au niveau psychologique, physique et social de chacun d'entre nous : des douleurs dentaires peuvent entraîner des difficultés à s'alimenter, des troubles de la phonation, perturber le sommeil, conduire à un sentiment d'irritabilité, ...

Cet impact de la santé bucco-dentaire sur la qualité de la vie a déjà été largement démontré dans la littérature. Ainsi, un taux élevé de carie dentaire impactera davantage le bien-être général par rapport à un sujet en bonne santé bucco-dentaire³⁵. De la même manière, au cours d'une étude menée en Angleterre sur des patients souffrant de parodontopathies, 90 % des participants déclaraient que leur santé bucco-dentaire avait perturbée leur qualité de vie d'au moins une façon. Les patients en phase de maintenance parodontale déclarant une meilleure qualité de vie par rapport à ceux en phase de thérapie initiale³⁶.

³² Larousse, « Définitions : santé publique - Dictionnaire de français Larousse. »

³³ Larousse, « Définitions : bien-être - Dictionnaire de français Larousse ».

³⁴ Union française pour la santé bucco-dentaire et Pierre Fabre, « La santé bucco-dentaire des français : les français et la santé de leur gencive ».

³⁵ Foster Page et Thomson, « Caries prevalence, severity, and 3-year increment, and their impact upon New Zealand adolescents' oral-health-related quality of life ».

³⁶ Needleman et al., « Impact of oral health on the life quality of periodontal patients ».

Enfin, les patients souffrant de périoronarites ont également rapporté un impact sur leur qualité de vie³⁷.

Partant du constat que le sportif de haut niveau présente une mauvaise santé bucco-dentaire, on peut légitimement imaginer que celle-ci a une incidence sur son bien-être.

Une douleur dentaire peut perturber le sommeil, ce qui va engendrer chez le sportif de la fatigue et une moins bonne récupération. Il sera moins efficace à l'entraînement, ce qui engendrera une diminution de sa progression et une baisse de ses performances en compétition.

Une douleur dentaire chez le sportif peut également entraîner des problèmes d'alimentation. Le fait de se priver de certains aliments ou de réduire sa quantité alimentaire va entraîner un déséquilibre dans son apport nutritionnel. Or, pour un sportif, la couverture des besoins nutritionnels est essentielle afin de placer l'organisme dans un environnement optimal de performance.

D'un point de vue psychologique, une affection dentaire peut, d'une part, jouer sur la concentration du sportif : il pense à la douleur et n'est pas concentré sur son entraînement, d'autre part, perturber son humeur. Celui-ci a pourtant besoin d'une grande maîtrise de soi afin d'atteindre son objectif.

Enfin d'un point de vue social, une douleur dentaire peut empêcher le sportif de bien communiquer avec ses partenaires ou ses entraîneurs. Ce qui peut perturber la tactique ou l'équilibre de l'équipe.

Cette interaction entre santé bucco-dentaire et qualité de vie du sportif commence à faire l'objet de quelques observations. Une étude menée par Gay-Escoda en Espagne en 2005 a révélé que 16 % des joueurs du FC Barcelone avaient été dérangés par leurs dents au cours d'un entraînement ou d'une compétition³⁸. Plus intéressante encore, une étude, menée sur des footballeurs professionnels du Royaume-Uni en 2016, a révélé que 45,5 % d'entre eux avaient été dérangés par leur santé dentaire au cours des douze derniers mois ; 19,6 % rapportant un impact sur leur qualité de vie et 6,9 % un impact sur leur entraînement et leur performance³⁹. Après examen clinique, ces résultats se sont révélés statistiquement significatifs avec la présence de caries dentinaires et périoronarites chez ces sportifs.

Sur le même modèle, 40 % des athlètes ayant consulté à la clinique dentaire des JO des Londres en 2012 avaient été dérangés par la cavité buccale au cours des 12 derniers mois, 28 % ont révélé un impact sur leur qualité de vie et 18 % un impact sur leur entraînement et leur performance⁴⁰.

Plusieurs athlètes ont même décrit de longues périodes d'incapacités à s'entraîner ou à se produire au niveau désiré en raison de problèmes oraux.

³⁷ McNutt et al., « Impact of symptomatic pericoronitis on health-related quality of life ».

³⁸ Gay-Escoda et al., « Study of the effect of oral health on physical condition of professional soccer players of the Football Club Barcelona ».

³⁹ Needleman et al., « Poor oral health including active caries in 187 UK professional male football players : clinical dental examination performed by dentists ».

⁴⁰ Needleman et al., « Oral health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games: a cross-sectional study ».

Là encore, la relation statistique entre la carie dentaire et l'impact sur la qualité de vie ainsi que sur l'entraînement et la performance avait été démontrée.

3.3. Relations entre santé bucco-dentaire et blessure

3.3.1. Définition de la blessure

La blessure est un risque inhérent à tout individu pratiquant une activité sportive. Le sportif de haut niveau, qui soumet son corps à de fortes contraintes physiques, y est grandement exposé. Une étude menée aux JO d'Athènes en 2004 rapporte une moyenne de 54 blessures par joueur pour 1000 heures de match⁴¹. A titre comparatif, cette incidence se réduit à 8,5 blessures pour 1000 heures d'entraînement ou de compétition chez des footballeurs amateurs⁴².

Ainsi, la blessure est une probabilité quotidienne de la vie du sportif de haut niveau. Il doit savoir vivre avec ce risque et accepter la blessure lorsque celle-ci survient.

La définition de la blessure est assez complexe. Au sens littéraire du terme, elle se définit comme étant « une plainte physique, causée par un transfert d'énergie excédant la capacité à maintenir l'intégrité physique et fonctionnelle du corps. Cette plainte ayant eu lieu au cours d'une rencontre ou d'un entraînement sportif, sans tenir compte d'une intervention médicale ou d'un arrêt de pratique⁴³ ».

Cependant, cette définition n'est pas universelle dans le sens où l'évaluation de la blessure est subjective. Ainsi, une blessure à la main peut grandement handicaper un joueur de raquette tandis qu'elle n'aura aucun impact sur un joueur de football. Par ailleurs, pour une blessure donnée, un athlète réagira différemment en fonction de son seuil de tolérance à la douleur.

C'est de cette façon que Noyes en 1988 a proposé une définition de la blessure sportive. Selon lui, elle serait "un état ressenti qui garde l'athlète à l'écart des séances d'entraînement et de la compétition pendant au moins un jour après l'incident et qui implique une attention médicale ou des soins dentaires autres que la simple application de glace ou le strapping". Cette définition repose sur 3 critères : le temps d'entraînement perdu, le diagnostic et l'examen clinique.⁴⁴

3.3.2. La santé bucco-dentaire, facteur de risque de blessure ?

Selon Noyes, la guérison d'une blessure pourrait passer par la réalisation de soins dentaires. Pourtant, la santé dentaire n'est pas définie comme un facteur de risque intrinsèque de blessure dans le modèle de blessure sportive de Bahr et Krosshaug⁴⁵. Pour ces auteurs, les facteurs intrinsèques prédisposent

⁴¹ Junge et al., « Injuries in team sport tournaments during the 2004 Olympic Games ».

⁴² Junge et al., « Prevention of soccer injuries : a prospective intervention study in youth amateur players ».

⁴³ Touré, « L'apport des théories de l'autorégulation dans le vécu des blessures chez les sportifs. »

⁴⁴ Noyes, Lindenfeld, et Marshall, « What determines an athletic injury (definition) ? Who determines an injury (occurrence) ? »

⁴⁵ Bahr et Krosshaug, « Understanding injury mechanisms : a key component of preventing injuries in sport ».

l'athlète à la blessure. Ils citent notamment la santé générale, l'âge, le sexe, les antécédents de blessure, les facteurs psychologiques. La santé bucco-dentaire n'y est pas mentionnée, ce qui est assez étonnant puisqu'il est reconnu que la santé bucco-dentaire fait partie intégrante de la santé générale. En outre, de nombreux facteurs étiologiques des maladies bucco-dentaires sont plus ou moins impliqués dans l'apparition de blessures. Ainsi, les facteurs psychosociaux tel que le stress négatif ; l'environnement social (éducation) ; les habitudes de vie (hygiène, alimentation) sont autant de facteurs de risques communs aux parodontopathies et aux tendinopathies.

Enfin, il a été démontré que les maladies dentaires pouvaient être en relation avec diverses pathologies, comme les maladies systémiques, par le mécanisme de l'infection et de l'affection focale.

3.3.3. L'infection focale d'origine bucco-dentaire

Le concept d'infection focale repose sur le fait que des germes, ou leurs toxines, présents au sein d'un foyer infectieux primaire, ici la cavité buccale, pourront engendrer des manifestations à distance en colonisant un foyer secondaire ailleurs dans l'organisme. On parle d'infection focale lorsque le foyer secondaire est de type infectieux⁴⁶. Les foyers infectieux bucco-dentaires peuvent être :

- D'origine dentaire (caries dentaire, pulpite, lésions péri-radicales d'origine endodontique).
- D'origine péri-dentaire : parodontopathies, péri-coronarites, péri-implantites.
- Autres lésions bucco-dentaires : lésions de la muqueuse buccale, accidents de la dentition.

3.3.3.1. Pathogénies des infections focales

La pathogénie est de type « septique » : les foyers infectieux dentaires déversent leur produit septique dans la circulation générale créant un état septicémique, latent, qui se traduit un jour par des manifestations infectieuses secondaires localisées à un organe distant du foyer primitif.

Il existe divers mécanismes d'actions responsables de ce phénomène.

1. La bactériémie/ toxémie

Les bactéries (ou leur produit de sécrétion, appelées « toxines ») issues d'un foyer infectieux bucco-dentaire se disséminent dans la circulation sanguine et vont se fixer sur un organe secondaire.

Les foyers bucco-dentaires responsables sont en général chroniques, avec libération de quantités minimes mais prolongés de substances pathogènes.

L'exemple le plus connu de ce mécanisme est l'endocardite infectieuse d'origine dentaire. On peut aussi citer l'abcès pulmonaire ou les affections urinaires.

⁴⁶ Lamendin, *Odontologie du sport*.

2. La pyopragie

C'est le fait d'avaler du pus sécrété dans la bouche. Les microbes, issus de la cavité buccale, contaminent le système digestif, ce qui, de manière chronique, peut provoquer des problèmes digestifs. Cependant, dans le cas où la muqueuse digestive est lésée, les bactéries se disséminent dans la circulation sanguine générale et peuvent entraîner des affections rénales, cutanées, nerveuses.

3. La contiguïté

L'infection se développe par extension du site bucco-dentaire vers une structure adjacente grâce aux voies anatomiques (vasculaires, lymphatiques,...)

L'exemple le plus connu est le cas des sinusites maxillaires issues de dents maxillaires infectées.

3.3.3.2. Impact des infections focales sur le sportif de haut niveau

Les infections focales peuvent être à l'origine de syndromes pathologiques multiples, se présentant sous diverses formes cliniques. Ainsi, il est largement prouvé que les infections focales d'origine bucco-dentaires jouent un rôle important dans l'installation d'une endocardite infectieuse et d'autres maladies cardiovasculaires⁴⁷. Mais elles peuvent aussi jouer un rôle dans l'apparition d'infections pulmonaires, rénales, digestives, ophtalmiques, rhumatologiques...

Ces pathologies peuvent atteindre l'ensemble de la population générale, elles ne sont pas spécifiques du sportif de haut niveau. Il est bien sûr évident qu'un sportif atteint par une de ces pathologies verra sa forme physique largement diminuée. Les répercussions, en plus de l'infection au niveau de l'organe atteint, se feront principalement sur l'état général du sportif qui pourra ressentir de la fièvre, des céphalées, des frissons, des douleurs musculaires, un pouls accéléré, un état de fatigue chronique...

Cependant, les infections focales ne seraient pas directement liées aux blessures musculo-tendineuses du sportif de haut niveau :

- Bactériémie et toxémie : les tendinopathies sont de nature inflammatoire et non infectieuse. De plus, il n'a jamais été retrouvé de germes responsables de foyers infectieux bucco-dentaires sur le site d'une tendinopathie. Tout ceci tend à exclure l'effet direct du phénomène de bactériémie ou de toxémie dans la pathologie tendineuse.
- Contiguïté : Ce mécanisme se limite aux éléments anatomiques voisins de la cavité buccale. Il n'y a donc aucune chance qu'il joue un rôle dans les affections musculo-tendineuse à distance du site dentaire.
- Pyopragie : L'action bactéricide de la salive puis des sucs gastriques constitue un obstacle important à la migration des germes dentaires au niveau des zones musculo-tendineuses.

⁴⁷ Carinci et al., « Focus on periodontal disease and development of endocarditis ».

3.3.4. L'affection focale d'origine bucco-dentaire

Si la théorie de l'infection focale est aujourd'hui largement admise, le principe d'affection focale est davantage sujet à controverse. Sur le même concept que l'infection focale, l'affection focale repose sur le fait que des germes, ou leurs toxines, présents au sein d'un foyer infectieux bucco-dentaire, pourront engendrer des manifestations à distance en colonisant un foyer secondaire ailleurs dans l'organisme. On parle d'affection focale lorsque le foyer secondaire est de type inflammatoire⁴⁸.

Ces affections focales pourraient être en relation avec les blessures musculaires et tendineuses.

Les foyers infectieux bucco-dentaires pouvant être responsables de ces manifestations à distance sont les mêmes que ceux cités dans la partie sur les infections focales ; à savoir les foyers infectieux dentaires (caries, pathologies pulpaires, lésions péri-radicales d'origine endodontique) péri-dentaires (parodontopathies, péri-coronarites) et les autres lésions de la muqueuse buccale.

3.3.4.1. Origine de la théorie

L'un des premiers cas de sportif à l'origine de la théorie est celui du néo-zélandais Jack Loverlock, champion olympique du 1500 mètres en 1936. Celui-ci fut guéri d'une tendinite suite à l'extraction de deux dents dévitalisées et d'une cure de vaccins préparées à partir des souches microbiennes prélevées sur la racine infectée⁴⁹.

Interpellé par ce phénomène, un chirurgien-dentiste suisse et sportif de haut niveau, le docteur Martin, fit réaliser un examen complet de sa cavité buccale. On lui détecta des foyers infectieux dentaires. Il se fit extraire une dent, et, comme pour Loverlock, la tendinite dont il souffrait depuis deux ans disparue au bout de 10 jours.

Dès lors, de nombreux exemples de sportifs guéris de leurs tendinopathies ou de leurs problèmes musculaires (élongation, ...) suite à des soins dentaires se sont succédé.

En 1978, le docteur Lamendin va même jusqu'à écrire que « malgré des explications incomplètes sur le plan pathologique, un traitement local de la tendinite ou de toute autre affection douloureuse semblable chez l'athlète, ne suffira pas à guérir tant que le foyer initial n'aura pas été décelé et supprimé ».

En effet, à l'heure actuelle, en dépit de nombreux exemples de cas cliniques faisant le lien entre pathologies bucco-dentaires et accident musculo tendineux chez le sportif, la démonstration scientifique de la pathogénie, faute de preuves formelles, est encore au stade de la théorie.

⁴⁸ Lamendin, *Odontologie du sport*.

⁴⁹ Lamendin, *L'histoire de l'odonto-stomatologie du sport en France - Principaux acquis techniques et scientifiques*.

3.3.4.2. Pathogénie des affections focales

La pathogénie est de type aseptique, les manifestations à distance seront de type inflammatoire.

Plusieurs hypothèses pathogéniques tentent d'expliquer ce phénomène.

On distingue deux théories principales : la théorie allergique et la théorie neuro-végétative. Une troisième théorie, la théorie réflexe met en jeu des manifestations non-inflammatoires.

1. La théorie allergique

L'allergie se définit comme une réaction de défense excessive et non désirée du système immunitaire en réponse à des substances normalement inoffensives (allergènes).

Chez les sportifs, la théorie allergique, et la réaction immuno-inflammatoire qu'elle induit, est celle qui recueille le plus de suffrages lorsqu'il s'agit d'expliquer le lien entre un foyer infectieux bucco-dentaire et des tendinopathies.

La corrélation entre ces deux foyers reposerait sur la réponse immune aux anticorps⁵⁰.

En effet, physiologiquement, un tendon baigne constamment dans un contexte inflammatoire dans lequel synthèse et dégradation coexistent en parfait équilibre.

Lorsque la surcharge mécanique ou les médiateurs pro-inflammatoires augmentent, cet équilibre est rompu et la dégénérescence tendineuse devient plus importante. Il est donc envisageable que des foyers infectieux bucco-dentaires chroniques, responsables d'une libération de médiateurs inflammatoires systémiques, attirés par des tissus lésés, puissent perturber cet équilibre dans les régions tendineuses. Le passage de ces éléments sera favorisé par l'augmentation de l'afflux sanguin dans les tendons et les zones péri-tendineuses lors d'un effort et lors de la cicatrisation. La pérennité d'une réponse inflammatoire accentuera les dommages tissulaires et/ou ralentira les processus de cicatrisations tendineuses.

Deuxièmement, il existe des similitudes entre des antigènes oraux et certains composants tendineux. Les anticorps vont donc s'attaquer aux antigènes oraux, et, il est possible, que par ressemblance, ces anticorps viennent s'attaquer aux structures tendineuses. Cela crée alors au sein de la structure tendineuse une réponse immunitaire locale dont la toxicité va aboutir à des atteintes tendineuses ou articulaires.

Il est donc possible d'imaginer qu'au sein des tendons soumis à un fort stress mécanique et/ou à l'accumulation de composants bactériens, les mécanismes auto-immuns soient favorisés, exprimant réellement la réponse inflammatoire jusque-là muette.

⁵⁰ Brayczewski, « Impact des foyers infectieux bucco-dentaires sur les tendinopathies : le point en 2016 ».

2. La théorie neuro-végétative

Cette théorie est basée sur les travaux de différents auteurs : Eppinger, Reilly, Speransky et Selye.

Les régions péri-apicales dentaires sont entourées d'un riche réseau de fibres nerveuses végétatives, sympathiques ou parasympathiques.

Toute agression de ces fibres neuro-végétatives, par des agents physiques, bactériens ou toxiques, entraîne une réaction du système nerveux. Celui-ci réagit en créant un état inflammatoire localisé dans le territoire du nerf irrité. Cependant, lorsque l'agression est sévère, l'inflammation peut se produire dans des territoires beaucoup plus éloignés. C'est ainsi que la pulpe dentaire, qui représente une épine irritative, peut être le point de départ de phénomènes seconds au niveau des tendons.

3. La théorie réflexe

Il s'agit d'une manifestation aseptique, non inflammatoire mais symptomatique.

Le nerf trijumeau est le nerf sensitif de la face, de la bouche, des dents et des cavités annexes.

Ce nerf présente des connexions centrales ainsi que des connexions étroites avec les autres paires de nerfs crâniens ainsi que des relations avec le système nerveux parasympathique et sympathique.

Des irritations bucco-dentaires peuvent produire des manifestations à distance par l'intermédiaire de ce nerf. Ces manifestations réflexes, restent le plus souvent cloisonnées dans le territoire du trijumeau, et déclenchent des troubles moteurs, sécrétoires ou sensitifs.

Toutefois, certains auteurs ont pu mettre en évidence quelques accidents à distance de la zone d'excitation prolongée tels que des troubles moteurs, notamment au niveau des muscles.

Les facteurs déclenchant de ces manifestations sont : la désinclusion dentaire, les réactions dentino-pulpaire, les racines résiduelles ou les parodontites.

Cette pathogénie nerveuse réflexe ne semble pas directement en cause dans les problèmes musculo-tendineux chez le sportif car les manifestations sont non inflammatoires et la plupart du temps cantonnée dans le territoire du nerf trijumeau. Les troubles moteurs à distance observés ne concernent pas les tendinopathies.

3.3.4.3. Impact des affections focales sur le sportif de haut niveau

Il est aujourd'hui convenu de penser que les problèmes bucco-dentaires ne sont pas la cause des blessures inflammatoires musculaires et tendineuses chez le sportif mais que ceux-ci peuvent empêcher leur bonne cicatrisation⁵¹. Cela augmentera le risque de récurrences de blessures chez le sportif et favorisera la chronicité de celles-ci.

Comme nous l'avons vu précédemment, le mécanisme de l'affection focale en lui-même n'est pas encore pleinement compris par le monde scientifique. Il existe certes des théories tout à fait respectables, cependant, aucune d'entre elles n'a pu être prouvée scientifiquement. La théorie immuno-allergique et la théorie neuro-végétative, exposées ci-dessus, étant les deux hypothèses les plus vraisemblables.

Ainsi, les meilleures preuves qui témoignent des relations entre foyers infectieux bucco-dentaires et pathologies musculo-tendineuses chez le sportif restent les observations cliniques.

Celles-ci ont été nombreuses au cours des dernières années, notamment grâce aux expériences menées par Davidovici⁵² ou plus récemment par Cantamessa⁵³. Ces auteurs ont ainsi pu mettre en évidence que dans bon nombre de cas de sportifs, le fait de supprimer le foyer infectieux dentaire supprimait l'inflammation tendineuse ou musculaire persistante.

Ces études de cas n'ont que très peu été confirmées par des études de grande ampleur incluant une population large de sportifs de haut niveau. A ce jour, seul Gay Escoda dans son étude sur les footballeurs de Barcelone a trouvé une relation statistiquement significative entre l'indice de plaque, la profondeur des poches parodontales et les blessures intrinsèques musculaires chez le sportif⁵⁴. De son côté, Laurence Kipgen, chirurgien-dentiste et ancienne sportive de haut niveau luxembourgeoise a publié une étude en 2016 démontrant une relation statistiquement significative entre gingivites et tendinopathies.⁵⁵

L'étiologie bucco-dentaire ne doit donc pas être négligée par le sportif et le corps médical en présence de blessures musculo-tendineuses.

⁵¹ Union française pour la santé bucco-dentaire, « Sport et santé bucco-dentaire ».

⁵² Davidovici, « Contribution à l'étude des influences de l'infection bucco-dentaire sur les accidents musculo-tendineux chez le sportif ».

⁵³ Union française pour la santé bucco-dentaire, « Sport et santé bucco-dentaire ».

⁵⁴ Gay-Escoda et al., « Study of the effect of oral health on physical condition of professional soccer players of the Football Club Barcelona ».

⁵⁵ Kipgen et al., « Relationship between oral hygiene and tendinopathy in sportsmen ».

4 : Étude épidémiologique évaluant l'impact de la santé bucco-dentaire sur la condition physique du sportif de haut niveau

Dans la première partie de notre travail, nous avons constaté que le sportif de haut niveau était un patient à risque en terme de santé bucco-dentaire. Cette vérité s'est confirmée au regard des études parues sur le sujet, qui démontrent une mauvaise santé bucco-dentaire générale chez le sportif.

Dans un deuxième temps, nous avons vu que cette mauvaise hygiène bucco-dentaire pouvait jouer un rôle sur la condition physique du sportif de haut niveau.

Sur ce point, peu de recherches ont été réalisées à ce jour : quelques observations cliniques ont montré un lien entre foyers infectieux bucco-dentaires et problèmes musculo-tendineux, d'autres études ont mis en évidence une relation entre la santé bucco-dentaire du sportif et son bien-être. Le caractère récent de la plupart de ces travaux montre la prise de conscience progressive du milieu sportif envers l'importance de la santé bucco-dentaire sur la performance sportive. De plus, les résultats rapportés semblent montrer de réels liens entre les dents et la condition physique du sportif. Cependant, comme l'explique Needleman, « davantage d'études sont nécessaires pour confirmer ces premières observations⁵⁶ ». Ainsi, cette étude se propose d'évaluer l'impact de la santé bucco-dentaire sur la condition physique de 100 sportifs de haut niveau de l'INSEP. Nous évaluerons dans un premier temps la relation entre la santé bucco-dentaire des sportifs et le lien avec d'éventuelles blessures.

Dans un second temps, nous étudierons le lien entre la santé bucco-dentaire et le bien-être général du sportif de haut niveau.

4.1. A propos de l'INSEP

4.1.1. Présentation de la structure

L'institut National du Sport, de l'Expertise et de la Performance est un grand établissement public français à caractère scientifique, culturel et professionnel placé sous la tutelle du ministre chargé des sports. Situé dans le bois de Vincennes, il s'étale sur 28 hectares. Ses origines remontent en 1852 où a été créée l'École Normale de Gymnastique de Joinville-le-Pont. Il a depuis subi plusieurs mutations pour prendre le nom d'INSEP en 2009. Ses activités sont regroupées autour de 4 axes majeurs :

⁵⁶ Needleman et al., « Oral health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games: a cross-sectional study ».

1. La formation et la préparation des sportifs de haut niveau français

L'INSEP regroupe les meilleurs sportifs français dans leur discipline. Au total, 26 sports sont regroupés sur le site, tous étant au programme des jeux olympiques.

Le sportif intègre l'INSEP sur des critères de performance. Pour cela, il doit se porter candidat en vue d'être intégré à l'INSEP, la décision finale revenant aux entraîneurs nationaux de sa discipline.

Dès lors, la mission principale de l'INSEP est de permettre au sportif de haut niveau d'atteindre l'excellence sportive tout en lui assurant une formation scolaire, universitaire ou professionnelle.

Pour cela, le sportif dispose de toutes les infrastructures nécessaires au sein du pôle.

- D'un point de vue sportif, l'INSEP comporte des salles d'entraînements spécifiques à chaque discipline, des salles de musculations, de récupérations (balnéothérapie, cryothérapie, ...).
- D'un point de vue médical, un centre de santé regroupe l'ensemble des disciplines médicales (médecins, cardiologue, centre de radiologie, dentistes, ...) et paramédicales (nutritionnistes, centre de kinésithérapie, podologue, psychologues du sport, centre de réathlétisation, ...)
- Enfin, l'INSEP dispose d'infrastructures nécessaires à l'hébergement du sportif (près de 400 athlètes y sont logés), la restauration, des salles de cours, un lycée, ...

2. La formation initiale et continue des acteurs de développement du sport

C'est au sein de l'INSEP que se forment les cadres français du sport de haut niveau (entraîneurs, directeurs techniques). En effet, face à l'évolution constante du sport de haut niveau, permettre au sportif d'être entouré des personnes les plus compétentes possible favorisera la performance sportive.

3. La contribution à la recherche scientifique, médicale et technologique dans le domaine des activités physiques et sportives

Au sein de l'INSEP a été créé en 2006 l'IRMES, institut de recherche biomédicale et d'épidémiologie du sport. Cet institut a pour mission le développement d'un programme national et international d'études ciblant quatre grands axes : la physiopathologie du sport, l'épidémiologie de la performance, la physiologie expérimentale et la prévention par les activités physiques ou sportives. Cet institut permet le développement des connaissances en matière de recherche médicale appliquée au sport, contribuant à renforcer l'image de l'INSEP sur le plan international et à favoriser la performance et le suivi médical des sportifs de haut niveau.

4. La conduite d'actions de relations internationales et de coopération

Dans un contexte sportif mondial toujours plus compétitif, l'INSEP doit se nourrir en permanence de la concurrence internationale d'un point de vue des politiques sportives, de l'évolution des structures d'entraînements et de formation afin de rester compétitif. Pour cela, l'INSEP nécessite d'être un centre de performance reconnu mondialement. Cela permettra au pôle d'être un acteur influant du milieu sportif (intervention au sein d'associations internationales, organisation de colloque mondial du sport

de haut niveau), et favorisera la venue en stage des meilleurs sportifs et délégations étrangères afin de permettre aux athlètes français de se tester face à la concurrence.

L'INSEP, compte à ce jour 810 sportifs à l'entraînement et 150 entraîneurs nationaux. 50 % des sportifs médaillés aux JO de Rio en 2016 et 55,9 % des sportifs médaillés aux JO de 2012 en sont issus.

4.1.2. Le service dentaire de l'INSEP

4.1.2.1. Organisation du service

Situé au sein du centre médical, le service dentaire fait partie intégrante de l'accompagnement du sportif de haut niveau. L'équipe soignante est composée de quatre chirurgiens-dentistes, les Docteurs Mélanie Bana, responsable du service et ancienne sportive de haut niveau, Lucile Goupy, Ilhem Hachani, Jean-Luc Dartevelle et d'une assistante dentaire, madame Annabelle Druyer.

Le cabinet est ouvert quatre jours par semaine, chaque praticien effectuant une journée de vacation. Sur le plan matériel, le cabinet dispose d'un unit classique et d'une radiographie panoramique.

4.1.2.2. La spécificité de la prise en charge du sportif de haut niveau

Les motifs de consultations s'articulent autour de trois grands axes⁵⁷ :

1. La prévention, avec la réalisation du bilan dentaire annuel du sportif de haut niveau

Le bilan dentaire fait partie du SMR, la surveillance médicale réglementaire du sportif de haut niveau. La SMR se compose de divers bilans médicaux obligatoires (un examen médical général, un bilan psychologique, un ECG de repos, un examen biologique,...) à réaliser annuellement par le sportif.

Celui-ci est indispensable à l'inscription de l'athlète sur les listes de haut niveau. Bien que la SMR soit obligatoire, le bilan dentaire n'est malheureusement pas imposé aux athlètes par toutes les fédérations sportives. Lorsqu'il l'est, celui-ci consiste en une radiographie panoramique dentaire et un examen clinique. A cette occasion, plusieurs paramètres sont à évaluer tels que les lésions carieuses dentaires, le parodonte, l'équilibre occlusal, le coefficient masticatoire, l'articulation temporo-mandibulaire, l'enquête alimentaire. Les résultats de cet examen sont répertoriés sur une fiche de suivi **(cf annexe 2)** et transmis à la fédération du sportif concerné. En cas de besoin, d'autres rendez-vous sont planifiés avec le sportif afin de réaliser les soins nécessaires.

⁵⁷ Goupy, Dartevelle, et Hachani, « La santé bucco-dentaire du sportif ».

2. Les soins

Les soins les plus fréquents sont les mêmes que ceux réalisés au niveau de la population générale, cependant, quelques spécificités importantes sont à prendre en compte :

- L'éducation aux principes d'hygiène bucco-dentaire

Nous avons vu précédemment que le sportif de haut niveau était un patient à risque en terme de pathologies bucco-dentaires. L'éducation et la sensibilisation de l'athlète et même de son entourage est donc l'élément clé pour atteindre un haut niveau de santé dentaire. Cela passe par l'explication des méthodes et de la fréquence de brossages, des bonnes habitudes alimentaires, attirer l'attention du sportif sur les conséquences que peut avoir une mauvaise hygiène dentaire sur sa performance, ...

- Les lésions carieuses

Elles sont plus nombreuses que la moyenne nationale au même âge en raison des mauvaises habitudes du sportif. De plus, la planification des soins est rendue difficile à cause du calendrier chargé de l'athlète eu égard à son rythme d'entraînement, à la fréquence de ses déplacements à l'étranger pour les compétitions. Cela peut entraîner un report des soins et un suivi du sportif compliqué. Dès lors, l'équipe dentaire de l'INSEP cherchera à protéger les dents dès que possible : des scellements de sillons profonds seront effectués même sur les prémolaires, on procédera à la réfection de toute obturation dont l'étanchéité est jugée douteuse. Aussi, pour les populations à risque, tels que les nageurs, des gouttières permettant l'application de gel fluoré peuvent être préconisées.

- La santé parodontale

De la même manière que pour les lésions carieuses, nous avons vu que le sportif de haut niveau était un individu à risque en terme de parodontopathies. Aussi, une détection précoce des athlètes à risque et un suivi extrêmement régulier et rigoureux sera indispensable.

- Les dents de sagesse

La problématique des dents de sagesse est fréquemment rencontrée à l'INSEP en raison de l'âge des sportifs de haut niveau. La surveillance de leur éruption est importante. Ainsi, en cas d'accident d'évolution, la prise de décision thérapeutique dépendra de nombreux facteurs : la fréquence de ces accidents ; la position de la dent de sagesse ; le timing des échéances sportives. En effet les complications post-opératoires peuvent handicaper le sportif. La décision dépendra également du sport pratiqué, notamment dans les sports de combat où une dent de sagesse située dans l'angle de la mâchoire fragilisera cette zone et augmentera le risque de fracture de la mandibule.

Il n'y a donc pas de décision idéale, une réflexion au cas par cas sera menée en tenant compte de la santé de l'athlète tout en y intégrant des contraintes sportives.

- Les problèmes occlusaux

Ces problèmes sont fréquents chez le sportif de haut niveau. En effet, celui-ci est soumis à de nombreux facteurs de risque (bruxisme, poussée des dents de sagesse, l'érosion dentaire) pouvant modifier l'occlusion. Un examen exo-buccal et endo-buccal minutieux est indispensable pour détecter d'éventuelles perturbations. En effet, une mauvaise occlusion peut entraîner chez le sportif des douleurs importantes, un déséquilibre squelettique et musculaire, des troubles de la posture augmentant la fatigue musculaire, le risque de blessure et diminuant l'équilibre du sportif.

Pour répondre à cette problématique, une consultation de posturologie a été créée à l'INSEP afin de proposer à l'athlète une prise en charge pluridisciplinaire de cette pathologie, regroupant l'ensemble des acteurs de santé : médecins du sport, dentistes, kinésithérapeutes, ostéopathes et podologues.

- Les protections intra-buccales

Le sportif est un patient à risque de traumatisme dentaire élevé. Ainsi, les dentistes de l'INSEP doivent être parfaitement formés aux méthodes de prise en charge de ces urgences. La détection d'éventuelles fêlures lors du bilan dentaire annuel est également importante. Pour prévenir ces traumatismes, le cabinet dentaire de l'INSEP réalise un grand nombre de protège-dents sur mesure, obligatoire dans l'ensemble des sports dit « à risque élevé », et fortement conseillés dans d'autres sports.

3. Les urgences

La gestion des urgences est la troisième spécificité de la prise en charge des sportifs de haut niveau au sein du cabinet dentaire de l'INSEP. En effet, la gestion de l'urgence devra être adaptée au calendrier sportif de l'athlète, en fonction de la proximité de celle-ci avec une compétition ou non. De plus, en cas de prescription médicamenteuse, celle-ci devra être en conformité vis à vis de la loi antidopage.

Face à tous les facteurs de risques qui menacent la santé bucco-dentaire du sportif de haut niveau, le cabinet dentaire de l'INSEP oriente sa stratégie sur la prévention et la sensibilisation des athlètes. Cette politique de prévention passe également par des actions répétées d'informations, en témoigne l'organisation du colloque national de santé publique sur le thème du sport et de la santé bucco-dentaire organisé par l'UFSBD en 2011 à l'INSEP ou par la publication fréquente d'articles sur le thème de l'importance de la santé bucco-dentaire chez le sportif dans la revue trimestrielle « réflexion sport » de l'INSEP. En matière de soin, la décision thérapeutique des chirurgiens-dentistes de l'INSEP devra toujours se faire en tenant compte d'une composante sportive. Celui-ci, comme le rapporte le docteur Dartevelle, « doit toujours avoir à l'esprit qu'on ne fait pas de modifications importantes chez un athlète en bonne santé et qui est performant ⁵⁸».

⁵⁸ Ibid.

4.2. Présentation de l'étude

4.2.1. Objectif de l'étude

L'objectif principal de l'étude est d'étudier l'impact de la santé bucco-dentaire sur la condition physique des sportifs de haut niveau, de 2 façons :

- Étudier d'éventuelles relations entre la santé bucco-dentaire et la survenue de blessure.
- Étudier l'éventuel impact de la santé dentaire sur le bien-être du sportif de haut niveau.

L'objectif secondaire sera d'évaluer la santé bucco-dentaire du sportif de haut niveau.

4.2.2. Description de l'étude

Il s'agit d'une étude transversale et descriptive réalisée au sein du cabinet dentaire de l'INSEP dans le cadre de mon travail de thèse pour l'obtention du diplôme de Docteur en chirurgie dentaire. Celle-ci porte sur une population de 100 sportifs de haut niveau de l'INSEP.

4.2.3. Données à recueillir

4.2.3.1. Données descriptives

- Sexe / Âge
- Sport Pratiqué / Depuis combien d'années est-il sportif de haut niveau
- Date du dernier rendez-vous chez le dentiste : Moins 6 mois ; entre 6mois et an, plus d'un an.

4.2.3.2. Données dentaires

Nous nous intéresserons aux pathologies dentaires décrites dans la première partie de notre travail, à savoir les lésions carieuses, la santé parodontale du sportif et les éventuels accidents d'évolutions des dents de sagesse. Pour cela, nous utiliserons :

1. Un indice carieux : l'indice CAO

C'est l'indice de référence de la carie dentaire en épidémiologie. L'indice CAO sera la somme des 3 composantes définies ci-dessous :

C = Nombre de dents cariées par athlète.

A = Nombre de dents absentes par athlète pour cause de caries

O = Nombres de dents obturées par athlète.

2. Des indices parodontaux

- Indice de plaque de Silness et Løe

Cet indice d'hygiène a été défini par Løe et Silness en 1967⁵⁹. L'examen se fait à la sonde, sans colorer la plaque. Les scores vont de 0 à 3, la moyenne des scores donne l'état global de l'individu.

0 : Pas de plaque

1 : Présence de plaque non visible à l'œil nu mais ramassée en passant la sonde le long du sillon gingival.

2 : Présence de plaque visible à l'œil nu

3 : Présence de plaque abondante visible à l'œil nu

- Indice gingival de Silness et Løe

Défini également par Løe et Silness en 1967⁶⁰, il permet de caractériser le niveau d'inflammation gingivale. L'examen se fait à la sonde parodontale, en observant les quatre faces des dents. Les scores vont de 0 à 3, la moyenne des mesures relevées montrant l'état gingival de l'individu.

0 : Absence d'inflammation (gencive saine).

1 : Inflammation légère. Changement de forme et de couleur de la gencive. Pas de saignement.

2 : Inflammation modérée. Gencive hypertrophiée et œdématiée. Saignement provoqué au sondage.

3 : Inflammation sévère. Gencive largement hypertrophiée. Tendance aux saignements et aux ulcérations spontanées.

- Profondeur des Poches de Ramiford (PPD)

L'évaluation de Ramiford repose sur l'étude de six dents spécifiques : 16-21-24-36-41-44. Les résultats sont collectés sur 6 sites de chaque dent (MV, DV, Milieu Face V, MP ou ML, DP ou DL et Milieu Face P ou L). Si une de ces dents est absente, sa voisine distale la remplace.

La profondeur de poche (P.P.D Probing Pocket Depth) désigne la distance séparant le sommet de la gencive marginale du fond de la poche.

3. Un critère d'évaluation des dents de sagesse

On notera tout d'abord l'absence ou la présence des dents de sagesse du sportif.

Si celles-ci sont présentes, l'examen clinique permettra d'apprécier leur bonne évolution ou non.

En cas d'anomalie, on classera les accidents d'évolutions des dents de sagesse en deux catégories : d'une part les périoronarites, d'autre part les autres problèmes d'évolution.

Enfin, pour évaluer l'historique d'évolution de la dent de sagesse, nous poserons une question au sportif : « Avez-vous eu des douleurs/gonflements/infection au niveau des dents de sagesse au cours des douze derniers mois ? ». Il répondra par oui ou non.

⁵⁹ Løe, « The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention Index Systems ».

⁶⁰ Ibid.

4.2.3.3. Données sur la condition physique du sportif

1. Évaluation de l'impact des dents sur le bien-être du sportif

L'impact de l'hygiène dentaire sur le bien-être du sportif a été évalué par l'intermédiaire d'un questionnaire d'auto-évaluation remis à l'athlète. Les questions, légèrement modifiées, s'inspirent de l'approche de Prutkin et Feinstein⁶¹. Ces mêmes questions ont déjà été utilisées dans deux études évaluant l'impact de la santé bucco-dentaire sur le bien-être du sportif.

- Question 1 : Dans quelle mesure avez-vous été dérangé par la bouche, les dents ou les gencives durant les 12 derniers mois ?
- Question 2 : Dans quelle mesure votre bouche, vos dents, vos gencives ont-elles affecté votre qualité de vie (douleur, difficulté à s'alimenter, trouble sommeil, sociabilisation) au cours de ces 12 derniers mois ?
- Question 3 : Dans quelle mesure votre bouche, vos dents, vos gencives ont-elles perturbé votre entraînement ou affecté vos performances sportives au cours des 12 derniers mois ?

Les réponses étaient notées sur une échelle de Lickert à 5 points :

0 : Pas du tout ; 1 : Un peu ; 2 : Moyennement ; 3 : Beaucoup ; 4 : Énormément.

2. Évaluation de l'état physique du sportif

Elle permettait de caractériser l'état physique du sportif, à savoir s'il était blessé au moment de l'étude ou non. Cet état physique était évalué grâce à un questionnaire d'autoévaluation rempli par l'athlète :

A. Antécédent de blessures au cours des 12 derniers mois, et si oui, à quelle date

Un sportif était considéré comme blessé d'après la définition de la blessure de Noyes décrite dans la première partie de notre travail. Si le sportif était blessé, il devait répondre à une série de questions exposées ci-dessous permettant de caractériser sa blessure. La plupart de ces critères proviennent de l'étude réalisée par Gay Escoda auprès des footballeurs de Barcelone. En effet, c'est l'une des seules études à ce jour ayant étudié la relation entre la santé dentaire et les blessures chez le sportif.

B. Causes de la blessure

On différenciera dans notre étude 3 types de causes de blessures, comme l'a fait Gay Escoda :

- Blessures intrinsèques : La blessure survient spontanément au cours de l'exercice, sans intervention d'élément extérieur.
- Blessures extrinsèques : Blessure due à l'intervention d'un élément extérieur (objet, poteau...)
- Blessures subies en dehors de la pratique sportive de l'athlète.

⁶¹ Prutkin et Feinstein, « Quality-of-life measurements : origin and pathogenesis ».

C. Circonstance de la Blessure

On distinguera les blessures contractées à l'entraînement ; contractées en compétitions ; contractées à l'entraînement et en compétition ; contractées autrement.

D. Type d'organe atteint

Nous classerons les blessures en fonction du type d'organe atteint, de la même façon que Gay Escoda : Muscle-Tendon-Ligament-Articulation-Os. La gravité de la blessure sera précisée, pour chaque organe, en fonction des classifications existantes dans la littérature⁶².

Tableau 1 : Type d'organe atteint

Muscle	Tendon	Ligament	Articulation	Os
Contusion	Tendinite	Entorse Bénigne	Luxation	Fissure
Élongation	Rupture Partielle	Rupture Partielle		Fracture
Claquage	Rupture Totale	Rupture Totale		
Rupture Partielle				
Rupture Totale				

Source : Auteur, d'après Kolečkar et Ferret, "Médecine du sport. Prévention, traitements, homéopathie et nutrition", 2000 .

E. Localisation de la blessure

De nombreuses classifications existent en ce qui concerne la localisation anatomique des blessures. Celle la plus couramment utilisée dans les études s'intéressant aux blessures dans le milieu du sport a été retenue⁶³ : Tête et Cou / Tronc / Épaule / Bras (Haut/Bas) / Coude /Main incluant Poignets, Doigts / Hanche / Cuisse / Genou / Jambe Inférieure / Cheville / Pieds incluant doigts de Pieds.

F. Durée d'indisponibilité

On la décrira en 3 catégories, de la même manière que Faude dans son étude sur la santé bucco-dentaire des footballeuses allemandes :⁶⁴

- Blessure légère : Indisponibilité inférieure ou égale à 1 semaine.
- Blessure modérée : Indisponibilité comprise entre 1 semaine et 4 semaines.
- Blessure grave : Indisponibilité supérieure à 4 semaines.

G. Récidives de blessures

Le caractère récidivant ou non de la blessure était déterminé en posant la question suivante à l'athlète : « Est-ce la première fois que vous rencontrez cette blessure ? » Celui-ci répondait par oui ou non. Le tableau récapitulatif des variables est disponible en annexe **(cf annexe 3)**.

⁶² Kolečkar et Ferret, *Médecine du sport. Prévention, traitements, homéopathie et nutrition*.

⁶³ Junge et al., « Injuries in team sport tournaments during the 2004 Olympic Games ».

⁶⁴ Faude et al., « Injuries in female soccer players : a prospective study in the German national league ».

4.3. Matériels et Méthodes

4.3.1. Sélection des sportifs

4.3.1.1. Modalités de recrutement

Le recrutement des 100 sportifs de haut niveau a été effectué de trois façons :

- Dans la plupart des cas, j'allais moi-même démarcher les sportifs de haut niveau présents au sein du centre médical de l'INSEP en leur exposant le but de ma recherche.
- Les sportifs venant en consultation dentaire pour le bilan annuel obligatoire.
- En proposant à mes partenaires d'entraînements en escrime de venir participer à l'étude.

4.3.1.2. Critères d'inclusions

- Être inscrit sur les listes de sportifs de haut niveau de la République Française.
- Accepter de participer à l'étude après une information éclairée.

4.3.1.3. Critères d'exclusions

- Les sportifs sortant de leur rendez-vous dentaire après avoir reçu des soins étaient exclus de l'étude. En effet, le fait d'avoir reçu des soins modifie l'état général de la cavité buccale.

4.3.2. Lieu de l'étude

J'ai réalisé cette étude au sein du cabinet dentaire de l'INSEP entre février et avril 2017.

4.3.3. Matériel nécessaire

4.3.3.1. Le fauteuil dentaire

Il a été mis à ma disposition le fauteuil du cabinet dentaire de l'INSEP dès que possible, à savoir les jours où les praticiens ne travaillaient pas ou entre deux rendez-vous. La majorité des mesures s'est effectuée de cette manière. A défaut, je disposais d'un fauteuil dentaire d'appoint installé au sein du cabinet. Celui-ci ne disposant pas de scialytique, l'éclairage s'effectuait à l'aide d'une lampe frontale.

4.3.3.2. Instruments utilisés

Il a été utilisé un kit d'examen fourni par le cabinet comprenant un miroir de bouche, une sonde numéro 9 et une précelle. Une sonde parodontale cp-12 ou cp-15 a également été utilisé.

4.3.3.3. Matériel complémentaire

Afin de vérifier les examens, je disposais du dossier médical et dentaire du sportif via le logiciel maidis (actes réalisés, radiographies antérieures) ainsi que de l'ensemble des fiches d'examens bucco-dentaire des sportifs ayant réalisé le bilan dentaire annuel dans le cadre de la surveillance médicale réglementaire (cf annexe 2).

4.3.4. Déroulement de l'étude

4.3.4.1. Information des sportifs

J'informe le sportif de l'objectif de la recherche et lui précise ses droits d'accès, d'oppositions et de rectifications des données. Je vérifie les critères d'éligibilités puis, si le sportif est d'accord pour participer, il donne son consentement oralement.

4.3.4.2. Déroulement de la consultation

Présentons succinctement les différentes étapes de recueil des données. Ces données ont été décrites tout à l'heure dans la présentation de l'étude. Le formulaire utilisé pour les recueillir étant fourni en annexe. (cf annexe 4)

- Signature du consentement éclairé par le sportif de haut niveau. Ce consentement lui explique ses droits ainsi que le principe et le déroulement de l'étude.

Puis le sportif remplit un questionnaire à propos :

- De ses informations générales
- De son état physique actuel (blessé ou non).
- De l'influence de l'hygiène bucco-dentaire sur son bien-être au cours de la dernière année.

Le sportif s'installe ensuite au fauteuil et l'examen clinique était réalisé en recueillant :

- L'indice carieux CAO
- Les indices parodontaux : Indice de plaque, indice gingival et la profondeur des poches des dents de Ramjford.
- L'évaluation de l'état d'évolution des dents de sagesse.

La consultation terminée, la validité des valeurs relevées peut être vérifiée en les comparant avec le dossier bucco-dentaire du sportif disponible sur le logiciel maidis du cabinet, la feuille d'examen réalisée lors du bilan dentaire annuel ou l'ensemble des radiographies conservées dans la base de données de l'INSEP.

4.3.5. Méthode d'analyse des données

Le logiciel R (version 3.4.1) a été utilisé pour analyser les données de cette étude transversale.

4.3.5.1. Analyse descriptive

L'analyse descriptive nous permettra de présenter la population des sportifs de haut niveau (âge, sport pratiqué, ...) et d'exposer leur santé bucco-dentaire. Les estimateurs statistiques utilisés seront :

- Pour les variables qualitatives : Effectifs, pourcentages, tables de fréquences.
- Pour les variables quantitatives : Moyennes, Médianes, Écart-type (= déviation standard), Fourchette (valeurs minimales et maximales), Quantiles.

4.3.5.2. Analyse comparative

L'analyse comparative nous permettra de répondre aux objectifs de notre étude, à savoir :

- Dans un premier temps, une étude qui permettra de comparer les données dentaires relevées avec les données sur l'état physique du sportif.
- Dans un second temps, une étude qui permettra de comparer les données dentaires relevées avec les réponses aux questions relatives au bien-être du sportif.

Pour cela, nous utiliserons les tests d'hypothèses suivant :

- Les éventuelles relations entre 2 variables qualitatives seront étudiées via le test du Chi-2 ou de Fischer sur la base des tables de fréquences et de proportions réalisées préalablement.
- Les éventuelles relations entre une variable quantitative et une variable qualitative seront étudiées par l'intermédiaire de 3 tests :
 - Le test de Student : Il permet de comparer 2 groupes. Pour réaliser ce test, deux conditions de validités doivent être satisfaites : d'une part l'égalité des variances des 2 groupes comparés, d'autre part les 2 groupes doivent suivre une loi normale, c'est à dire, pour notre étude, posséder un effectif supérieur à 30 cas. Si l'un des deux groupes a un effectif inférieur à 30 cas, on réalise le test de Kolmogorov Smirnov pour tester la normalité des 2 groupes. Si l'une ou l'autre des 2 conditions n'est pas satisfaite (égalité des variances ou loi normale) on ne peut pas utiliser le test de Student, on utilisera alors les tests de Wilcoxon-Mann-Whitney et le test de Kruskal-Wallis.
 - Le test de Wilcoxon-Mann-Whitney et Kruskal-Wallis : Ce sont deux tests non paramétriques. Ils sont une alternative au test de Student, en particulier quand les conditions de validité de ce dernier de sont pas satisfaites.

Enfin, pour les tests d'hypothèses réalisés, nous avons retenu le seuil de signification de 0,05.($p < 0,05$)

4.4. Résultats

4.4.1. Analyse descriptive des sportifs de haut niveau

4.4.1.1. Recrutement des sportifs

L'étude, réalisée au sein du service dentaire de l'INSEP, a permis d'interroger 100 sportifs de haut niveau français selon les modalités définies précédemment. Leur recrutement se décompose ainsi :

- 21 sportifs venus au cabinet dentaire de l'Insep pour leur bilan dentaire fédéral annuel ont accepté de participer à l'étude par la même occasion.
- 19 escrimeurs, partenaires d'entraînements de l'étudiant à l'INSEP.
- 60 sportifs recrutés aléatoirement dans l'Insep, principalement au sein du service médical.

Cette dernière catégorie étant majoritaire, le recrutement des sportifs s'est avéré long puisqu'il fallait démarcher les sportifs un par un. De plus, beaucoup refusaient de participer par manque de temps. En contrepartie, cela nous a permis d'obtenir un échantillon d'athlète diversifié.

4.4.1.2. Présentation des sportifs de haut niveau

1. Sexe

37 sportives et 63 sportifs de haut niveau ont participé à l'étude.

2. Âge

La moyenne d'âge des sportifs était de 22,71 ans. Le sportif le plus jeune avait 15 ans, le plus âgé, 35 ans. Afin de mieux apprécier l'échantillon étudié, on peut diviser l'âge des sportifs en 3 catégories :

- 29 % des sportifs avaient moins de 20 ans : cette catégorie se compose en majorité de sportifs de la catégorie jeune participant aux compétitions de référence de leur catégorie (junior,...)
- 32 % avaient entre 20 et 23 ans : La majorité de ces sportifs font partie de la catégorie relève. Ce sont des sportifs à fort potentiel, participant aux compétitions internationales, mais pas encore aux grands championnats de références (jeux olympiques, championnats du monde,...)
- 39 % avaient 24 ans ou plus : Cette catégorie se compose en majorité des sportifs confirmés inscrits sur les listes élites ou séniors. Ils participent aux grands championnats et possèdent des chances de médailles. A l'inverse, on retrouve aussi des sportifs de « collectifs nationaux », trop âgés pour être sur les listes relèves et n'ayant pas réussi les performances mentionnées dans le projet de performance fédéral au cours de la dernière année.

Nous pouvons donc voir une répartition plutôt équitable entre les différentes catégories d'âge. Cela montre que l'INSEP s'appuie sur des sportifs de haut niveau confirmés, tout en permettant aux meilleurs espoirs français de s'aguerrir auprès d'eux.

3. Expérience du sport de haut niveau

Malgré une moyenne d'âge assez faible (22,71 ans), on remarque déjà une grande expérience du sport de haut niveau dans la population étudiée puisque 85 % des athlètes interrogés ont déclaré être sportifs de haut niveau depuis au moins 4 ans. Graphique détaillé en annexe 5.

4. Sport Pratique

Les sportifs évalués dans cette étude proviennent de 18 sports différents sur les 26 fédérations présentes au sein de l'INSEP. Les sports les plus représentés étant l'escrime, le judo et l'athlétisme. Graphique détaillé en annexe 5.

4.4.1.3. Santé bucco-dentaire du sportif de haut niveau

1. Habitudes d'hygiène bucco-dentaire

Près de la moitié des sportifs ayant participé à l'étude ont vu leur dentiste au cours des 6 derniers mois (47 %). Ils sont 76 % à avoir consulté au cours de la dernière année. Graphique détaillé en annexe 5.

2. Indices carieux : CAO

Tableau 2 : Présentation de l'indice CAO

CAO= 4,89 par athlète. Minimum= 0. Maximum= 15		
C= 1,71 carie par athlète	A=0,18 dent extraite pour cause de carie par athlète	O=3 dents obturées par athlète
0,84 carie de l'émail	9 athlètes présentaient une dent extraite pour cause de carie	64% des athlètes ont au moins 1 obturation
0,72 caries de la dentine		
0,12 pathologies pulpaire		
55% des athlètes ont au moins 1 carie		77% des obturations sont en composite
33% des athlètes ont au moins 1 carie de la dentine		
10% souffraient de pathologies pulpaires		

Source : Auteur, d'après les résultats de l'étude.

L'indice CAO (nombre de dents cariées, absentes pour cause de carie, obturée) moyen des sportifs était de 4,89, la médiane était de 5. En outre, 22 % des athlètes avaient un indice CAO de 0.

3. Évaluation de l'état des dents de sagesse

- 60 % des sportifs avaient leurs dents de sagesse.
- 16 % ont présenté un accident d'évolution
- 15 % ont présenté des signes de péricoronarites
- 24 % avaient été dérangés pas leurs dents de sagesse au cours des 12 derniers mois.

4. Indices Parodontaux

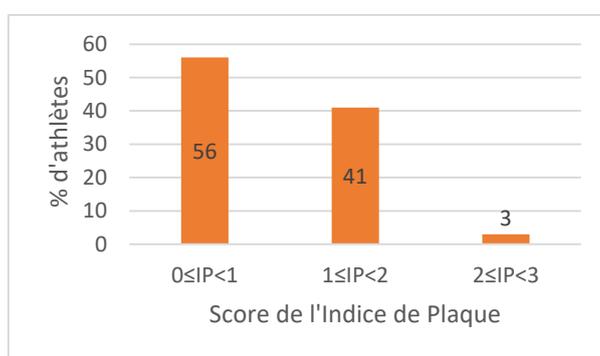
Tableau 3 : Récapitulatif des résultats obtenus concernant les indices parodontaux

	Indice de Plaque	Indice Gingival	Profondeur des Poches Parodontales (en mm)
Moyenne	0,91	0,98	2,36
Médiane	0,84	0,94	2,3

Source : Auteur, d'après les résultats de l'étude.

A. Indice d'hygiène= Indice de Plaque de Silness et Loe

Figure 1 : Indice de Plaque



Source : Auteur, d'après les résultats de l'étude.

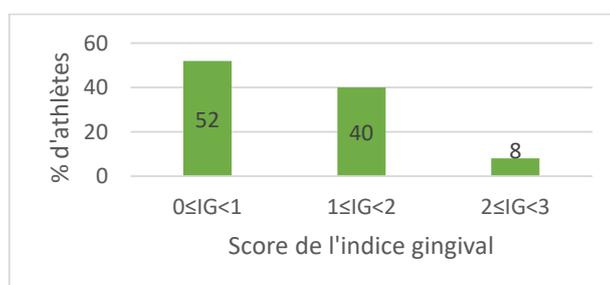
D'après le graphique ci-dessus, 56 % des sportifs ont un score d'indice de plaque moyen inférieur à 1 ; 41 % un score moyen compris entre 2 et 3 ; 3 % un score moyen supérieur à 2.

Enfin, on peut noter que 67 % des sportifs testés présentaient un score de 2 sur au moins une dent tandis que 24 % d'entre eux présentaient un score de 3 sur au moins une dent également.

B. Indice d'inflammation gingivale= Indice gingival de Silness et Loe

L'indice gingival moyen relevé chez les sportifs était de 0,98. Comme pour l'indice de plaque, nous pouvons répartir les résultats en 3 groupes :

Figure 2 : Indice Gingival



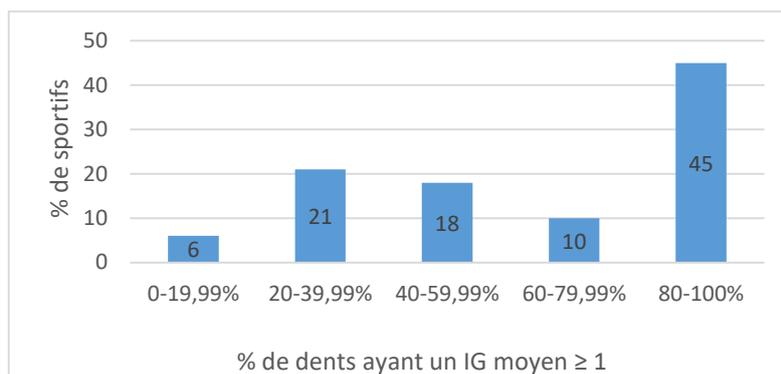
Source : Auteur, d'après les résultats de l'étude.

52 % des sportifs avaient un indice gingival moyen inférieur à 1, 40 % d'entre eux un indice gingival compris entre 1 et 2 ; 8 % avaient un score supérieur à 2.

Pour relever cet indice, 4 sites (vestibulaire, lingual/palatin, distal et mésial) étaient sondés en regard de chaque dent, ce qui permettait d'obtenir un score d'indice gingival moyen par dent.

Afin de détailler un peu plus ce paramètre, voici quelques graphiques explicatifs :

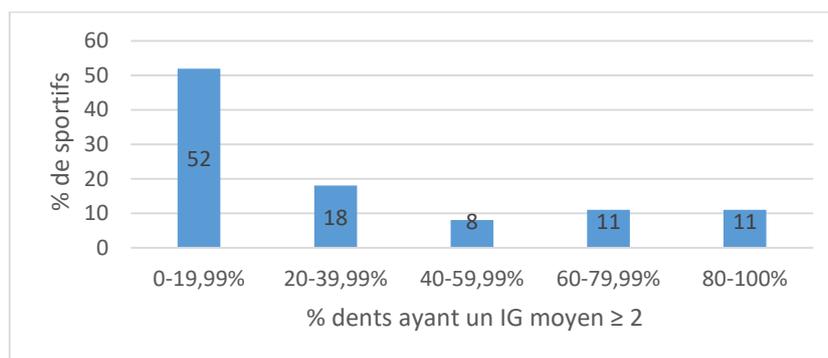
Figure 3 : Distribution des sportifs en fonction de l'inflammation gingivale



Source : Auteur, d'après les résultats de l'étude.

D'après cet histogramme, on constate, entre autre, que 94 % des sportifs sondés avaient au moins 20 % de leurs dents souffrant d'inflammation gingivale tandis que 45 % d'entre eux avaient au moins 80 % de leurs dents atteintes.

Figure 4 : Distribution des sportifs en fonction du saignement gingival



Source : Auteur, d'après les résultats de l'étude.

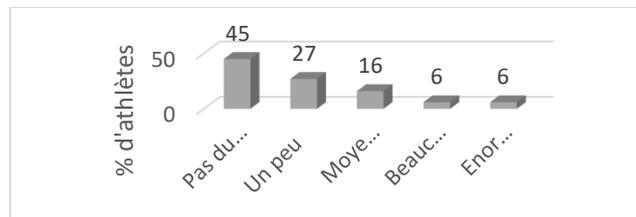
D'après ce deuxième histogramme, on peut conclure que 48 % des sportifs souffraient d'inflammation gingivale modérée ou sévère sur au moins 20 % de leurs dents.

C. Profondeur des poches parodontales des dents de Ramjford

37 % des sportifs présentaient au moins une poche parodontale supérieure ou égale à 4 mm alors que 2 % d'entre eux ont montré au moins une poche parodontale supérieure ou égale à 6 mm.

4.4.4.4 Impact de l'hygiène bucco-dentaire sur le bien-être du sportif

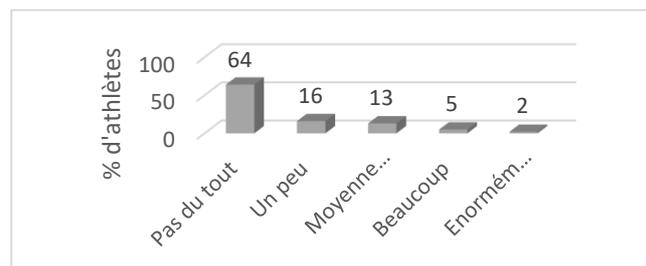
Figure 5 : Dans quelle mesure avez-vous été dérangés par la bouche, les dents ou les gencives durant les 12 derniers mois ?



Source : Auteur, d'après les réponses à la question.

Plus de la moitié des sportifs (55 %) ont avoué avoir été au moins un peu dérangés par la cavité buccale durant les 12 derniers mois, 12 % reconnaissant même que celle-ci les avaient beaucoup ou énormément dérangés.

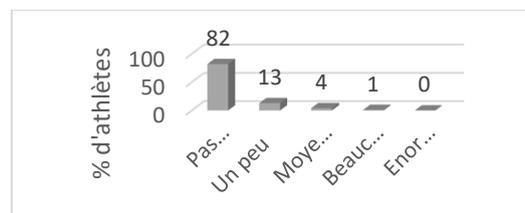
Figure 6 : Dans quelle mesure votre bouche, vos dents, vos gencives ont elles affectées votre qualité de vie au cours des 12 derniers mois ?



Source : Auteur, d'après les réponses à la question.

46 % des sportifs ont rapporté un impact de la cavité buccale sur leur qualité de vie.

Figure 7 : Dans quelle mesure votre bouche, vos dents ou vos gencives ont elles perturbées votre entraînement ou affectées vos performances sportives au cours des 12 derniers mois ?



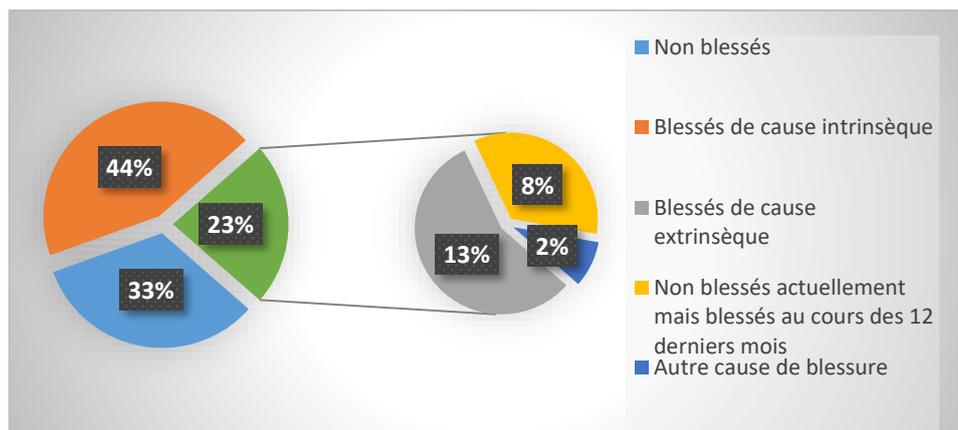
Source : Auteur, d'après les réponses à la question.

Près d'un sportif sur 5 (18 %) a admis avoir été perturbé au cours de son activité sportive.

4.4.4.5. État physique des sportifs de haut niveau

L'objectif principal de cette étude étant d'étudier les relations entre l'hygiène bucco-dentaire et la condition physique du sportif de haut niveau, notamment en ce qui concerne le lien éventuel entre la santé dentaire et les blessures sportives, nous avons dû recruter des sportifs d'états physiques différents. Leur répartition est exposée par l'intermédiaire de ce graphique en secteur :

Figure 8 : État physique des sportifs de haut niveau



Source : Auteur, d'après les résultats de l'étude.

Un tiers des sportifs ayant participé à l'étude étaient en bonne santé (33 %). 59 % étaient blessés au moment de l'enquête (44 % en raison d'un facteur intrinsèque, 13 % en raison d'un facteur extrinsèque et 2 % pour d'autres raisons). Enfin, 8 % des sportifs interrogés n'étaient pas blessés au moment de l'étude mais avaient été blessés au cours de la dernière année.

1. Type d'organe atteint en fonction de la cause de la blessure

Tableau 4 : Type d'organe atteint en fonction de la cause de la blessure

Organe Atteint	Blessure Intrinsèque		Blessure Extrinsèque	
	Nombre de cas	Pourcentage	Nombre de cas	Pourcentage
Muscle	11	19,25 %	2	3,5 %
Tendon	16	28 %	0	0 %
Ligament	15	26,25 %	7	12,3 %
Articulation/Os	2	3,5 %	4	7 %
Total	44	77 %	13	23 %

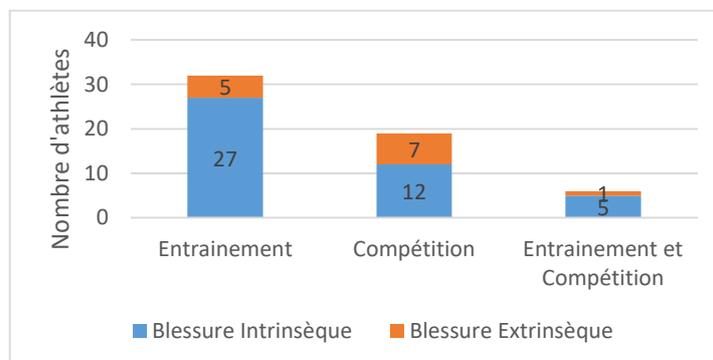
Source : Auteur, d'après les résultats de l'étude.

Les blessures tendineuses et ligamentaires d'origine intrinsèque ont été les plus rapportées (respectivement 28 % et 26,25 %), juste devant les blessures musculaires d'origine intrinsèque

(19,25 %). A noter que les sportifs ayant été blessés au cours de la dernière année mais en bonne santé au moment de l'étude ne sont pas inclus dans ce tableau.

2. Circonstance d'apparition de la blessure

Figure 9 : Circonstance d'apparition de la blessure



Source : Auteur, d'après les résultats de l'étude.

La majorité des blessures répertoriées ont été contractées au cours de l'entraînement (56 % d'entre elles environ) contre 1/3 en compétition.

Par ailleurs, on remarque que la proportion de blessures extrinsèques est beaucoup plus importante en compétition (37 %) qu'à l'entraînement (15 %). Cela peut s'expliquer par le fait que les sportifs mettent davantage d'intensité physique lors des compétitions, ce qui rend les chocs plus violents.

3. Localisation de la blessure

La plupart des blessures rencontrées touchaient la cheville (23,9 %), la cuisse (22,4 %) et le genou (17,9 %). Le tableau détaillé est fourni en [annexe 5](#).

4. Durée d'indisponibilité

La plupart des blessures rendaient le sportif indisponible plus de 4 semaines (56 % d'entre elles). 32 % de celles-ci tenaient le sportif éloigné des terrains pendant 1 à 4 semaines tandis que 12 % l'en écartait moins de 1 semaine.

5. Récidives de la blessure

Sur les 57 sportifs blessés au moment de l'étude dû à une cause extrinsèque ou intrinsèque, 23 cas de récurrences de blessures ont été rapportés, soit un total de 40 %. Ces récurrences sont réparties ainsi :

- 9 cas de récurrences de blessures intrinsèques tendineuses
- 5 cas de récurrences de blessures intrinsèques musculaires
- 4 cas de récurrences de blessures intrinsèques ligamentaires
- 4 cas de récurrence de blessures extrinsèques
- 1 cas de récurrence de blessure intrinsèque osseuse.

4.4.2. Analyse comparative des résultats

Nous allons maintenant effectuer une analyse comparative des résultats afin d'étudier les éventuelles relations entre la santé bucco-dentaire du sportif de haut niveau et sa condition physique.

4.4.2.1. Impact de l'hygiène bucco-dentaire sur le bien-être du sportif

Nous allons mettre en relation les réponses obtenues aux trois questions relatives à l'impact de la santé bucco-dentaire sur le bien-être du sportif avec les variables concernant la santé bucco-dentaire. Nous utiliserons la même méthodologie que celle utilisée dans les études menées par Needleman à savoir comparer la santé bucco-dentaire des sportifs non dérangés par leur bouche (score de 0 aux réponses) avec la santé dentaire des sportifs « dérangés par » (score de 1-2-3 ou 4 aux réponses).

1. Dans quelle mesure avez-vous été dérangés par la bouche, les dents, les gencives au cours des 12 derniers mois ?

Tableau 5 : Relation entre la santé bucco-dentaire et la question 1

Variable de la santé bucco-dentaire	Paramètre utilisé pour effectuer la relation statistique	"Non dérangés par" Score de 0 N=45	"Dérangés par" Score de 1-2-3 ou 4 N=55	Test statistique utilisé	Résultat Statistique (Signification: P<0,05)
Variabiles dentaires					
Indice CAO	Moyenne	3,36	6,15	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,004 p=0,004
Indice CAO (2 groupes: CAO=0/CAO≥1)	Fréquence des 2 groupes	11/45 et 34/45	11/55 et 44/55	Chi2 / Fischer	p= 0,77 et p=0,63
Indice C	Moyenne	1,18	2,15	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,03 p=0,03
Indice C (2 groupes: C=0/C≥1)	Fréquence des 2 groupes	24/45 et 21/45	21/55 et 34/55	Chi2 / Fischer	p=0,18 et 0,16
Carie de l'Email	Moyenne	0,87	0,82	Student Mann Whitney Kruskal-Wallis	p= 0,84 p=1 p=1
Carie de la Dentine	Moyenne	0,31	1,05	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,005 p=0,005
Carie de la Dentine (2 groupes: CD=0/CD≥1)	Fréquence des 2 groupes	36/45 et 9/45	31/55 et 24/55	Chi2 / Fischer	p=0,022 et p=0,02
Pathologies Pulpaire	Moyenne	0	0,22	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,003 p=0,003
Carie de la dentine et Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,31	1,27	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,0005 p=0,0005
Carie de la dentine+Pathos Pulpaire (2 groupes: CD-PP=0/CD-PP≥1)	Fréquence des 2 groupes	36/45 et 9/45	27/55 et 28/55	Chi2 / Fischer	p=0,003 et p=0,002
Indice O	Moyenne	2,15	3,7	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,04 p=0,04
Indices Parodontaux					
IP	Moyenne	0,81	1	Student Mann Whitney Kruskal-Wallis	p=0,08 p=0,04 p=0,04
IG	Moyenne	0,82	1,1	Student Mann Whitney Kruskal-Wallis	p=0,03 p=0,02 p=0,02
PPD	Moyenne	2,26	2,44	Student Mann Whitney Kruskal-Wallis	p=0,08 p=0,052 p=0,051
Critère Dent de Sagesse					
Douleurs DDS durant 12 derniers mois (2 groupes: Pas de douleur/douleur)	Fréquence des 2 groupes	19/22 et 3/22	18/39 et 21/39	Chi2 / Fischer	p=0,001 et p=0,001
Accident Evolution DDS (2 groupes: Pas Accident/Accident)	Fréquence des 2 groupes	22/22 et 0/22	23/39 et 16/39	Chi2 / Fischer	p=0,0003 et p=0,00006
Péricoronarite (2 groupes: Pas de Péricoro/Péricoro)	Fréquence des 2 groupes	22/22 et 0/22	24/39 et 15/39	Chi2 / Fischer	p=0,0004 et p=0,0001

Source: Auteur, d'après les résultats de l'étude.

Ce tableau résume les relations effectuées entre les différentes variables dentaires et la question : avez-vous été dérangé par la bouche, les dents, les gencives au cours des douze derniers mois ?

D'un point de vue purement dentaire, les résultats ont montré qu'il existe une relation statistiquement significative entre l'indice CAO étudié en tant que variable quantitative, l'indice C représentant le nombre de caries par athlète, la carie de la dentine, les pathologies pulpaires et le fait que les athlètes aient été dérangés par la bouche, les dents ou les gencives au cours des 12 derniers mois.

D'un point de vue parodontal, l'indice gingival et l'indice de plaque se sont également révélés être en relation avec une gêne causée par les dents ou les gencives au cours de la dernière année.

Enfin, les douleurs dues aux dents de sagesse, les accidents d'évolutions (y compris les péri coronarites) ont également augmenté la sensation d'être gêné par la cavité buccale chez le sportif de haut niveau.

Afin d'accomplir ces relations, 2 méthodes d'analyses statistiques ont été réalisées en fonction de la variable étudiée (qualitative ou quantitative). L'explication de ces méthodes est fournie en [annexe 6](#).

2. Dans quelle mesure votre bouche, vos dents, vos gencives ont-elles affecté votre qualité de vie (douleur, difficulté à s'alimenter, trouble sommeil, sociabilisation) au cours des 12 derniers mois ?

Nous avons effectué les mêmes démarches pour la question 2. Le tableau récapitulatif et la méthodologie statistique détaillée sont joints en annexe. ([cf annexe 7](#)).

D'un point de vue dentaire, l'indice CAO lorsqu'il était étudié en tant que variable quantitative ($p=0,0002$) ; l'indice C ($p=0,02$) ; les caries de la dentine qu'elles soient étudiées en tant que variable qualitative ($p=0,003$) ou quantitative ($p=0,0013$) ; les pathologies pulpaires ($p=0,0002$) ; ainsi que l'indice O ($p=0,02$) ont montré une relation statistiquement significative avec une altération de la qualité de vie.

D'un point de vue parodontal, seul l'indice gingival a révélé une relation statistiquement significative avec une dégradation de la qualité de vie.

Enfin, il n'a pas été trouvé de lien entre l'historique des dents de sagesse (douleurs, accidents d'évolutions, péri coronarites) et la qualité de vie.

Ainsi, nous pouvons conclure que la santé bucco-dentaire du sportif de haut niveau joue un rôle important sur la qualité de vie de l'athlète, eu égard aux différents résultats que nous venons d'obtenir.

3. Dans quelle mesure votre bouche, vos dents ou vos gencives ont-elles perturbé votre entraînement ou affecté vos performances sportives au cours des 12 derniers mois ?

D'un point de vue dentaire, les pathologies pulpaires ($p=0,00001$) ont montré une relation statistiquement significative avec une perturbation de l'entraînement et des performances sportives. De plus, l'association « caries de la dentine/pathologies pulpaires » a montré une relation significative lorsque l'on utilisait le test de Kruskal-Wallis ($p=0,049$) et très proche d'être significative avec le test de Mann-Whitney ($p=0,0505$).

Les variables concernant la santé parodontale et l'état des dents de sagesse du sportif n'ont pas permis de conclure à une relation. Les résultats détaillés de ces examens sont également en [annexe 7](#).

4.4.2.2. Relation entre santé bucco-dentaire et état physique du sportif

Le deuxième objectif de notre étude était d'étudier la relation entre la santé bucco-dentaire des sportifs de haut niveau et leur état physique.

Pour cette partie de l'étude, les 8 sportifs ayant été blessés au cours des douze derniers mois mais non blessés au moment de l'enquête ont été exclus pour ne pas biaiser les 2 catégories.

Démarche statistique réalisée :

Elle est la même que celle décrite lorsque nous avons étudié l'impact de l'hygiène bucco-dentaire sur le bien-être du sportif :

- En ce qui concerne les relations entre une variable quantitative et une variable qualitative, nous avons tout d'abord calculé les paramètres statistiques des différents groupes (moyenne, variance) avant de réaliser une boîte à moustache pour émettre notre hypothèse statistique. Enfin, cette hypothèse a été confirmée ou non par les différents tests statistiques (Student, Mann-Whitney, Kruskal-Wallis) à partir du logiciel « R ».
- En ce qui concerne les relations entre 2 variables qualitatives, nous avons effectué un graphique pour étudier la distribution des différents groupes avant d'effectuer une table de fréquence nous permettant de réaliser les différents tests statistiques (Chi-2, Fischer) sous « R ».

L'ensemble de ces éléments détaillés est disponible en [annexe 8](#).

1. Relation entre santé bucco-dentaire et blessures

Dans un premier temps, nous allons comparer la santé bucco-dentaire des sportifs de haut niveau non blessés avec celle des sportifs souffrant de blessures.

Le tableau ci-dessous résume la démarche statistique entreprise ainsi que les résultats obtenus :

Tableau 6 : Tableau résumant les relations entre les variables dentaires et les blessures

Variante de la santé bucco-dentaire	Paramètre utilisé pour effectuer la relation statistique	Sportifs non blessés N=33	Sportifs blessés N=59	Test statistique utilisé	Résultat Statistique (Signification: P<0,05)
Variante dentaire					
Indice CAO	Moyenne	4,63	4,89	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p= 0,78 p=0,45 p=0,44
Indice C	Moyenne	1,45	1,98	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,27 p=0,064 p=0,064
Indice C (2 groupes: C=0/C≥1)	Fréquence des 2 groupes	14/33 et 19/33	38/59 et 21/59	Chi2 / Fischer	p=0,067 et 0,0503
Carie de l'Email	Moyenne	0,52	1,08	Student Mann Whitney Kruskal-Wallis	p= 0,02 p=0,02 p=0,02
Carie de la Dentine	Moyenne	0,82	0,71	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,33 p=0,33
Carie de la Dentine (2 groupes: CD=0/CD≥1)	Fréquence des 2 groupes	10/33 et 23/33	21/59 et 38/59	Chi2 Fischer	p=0,78 p=0,65
Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,12	0,14	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,33 p=0,33
Carie de la dentine et Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,94	0,84	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,78 p=0,77 p=0,77
Indice O	Moyenne	2,93	2,75	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,78 p=0,99 p=0,99
Indices Parodontaux					
IP	Moyenne	0,68	1,07	Student Mann Whitney Kruskal-Wallis	p=0,003 p=0,001 p=0,001
IG	Moyenne	0,69	1,12	Student Mann Whitney Kruskal-Wallis	p=0,0008 p=0,0009 p=0,0009
PPD	Moyenne	2,21	2,43	Student Mann Whitney Kruskal-Wallis	p=0,03 p=0,0507 p=0,0502
Critère Dent de Sagesse					
Douleurs DDS durant 12 derniers mois (2 groupes: Pas de douleur/douleur)	Fréquence des 2 groupes	15/21 et 6/21	19/35 et 16/35	Chi2 Fischer	p=0,40 p=0,43
Accident Evolution DDS (2 groupes: Pas Accident/Accident)	Fréquence des 2 groupes	17/21 et 4/21	23/35 et 12/35	Chi2 Fischer	p=0,43 p=0,48
Péricoronarite (2 groupes: Pas de Péricoro/Péricoro)	Fréquence des 2 groupes	17/21 et 4/21	24/35 et 11/35	Chi2 Fischer	p=0,55 p=0,54

Source : Auteur, d'après les résultats de l'étude.

En ce qui concerne les variables dentaires, nous pouvons observer que les sportifs blessés présentent un indice CAO légèrement supérieur (4,89 contre 4,63) aux sportifs en bonne santé, ainsi qu'un taux de caries par athlète plus élevé (1,98 dents cariées en moyenne par athlète blessé contre 1,45 chez les non blessés).

Cependant, la différence observée entre les 2 groupes n'a pas été vérifiée statistiquement, le seuil de signification étant supérieur à 0,05 pour toutes les variables, exceptée pour les caries de l'émail ou la relation statistique a pu être démontrée (p=0,02).

Concernant les variables parodontales, on observe une nette différence entre les 2 groupes. La santé parodontale des sportifs blessés étant nettement moins bonne que celle des sportifs en bonne santé. Ainsi, les 3 indices relevés (indice de plaque, indice gingival et profondeur des poches) ont montré une relation statistiquement significative avec l'état physique du sportif.

Enfin, les variables étudiant les dents de sagesse n'ont pas permis de conclure à une relation. Nous pouvons tout de même remarquer que les athlètes blessés avaient été proportionnellement plus dérangés par leurs dents de sagesse que ceux en bonne santé.

2. Relation entre santé bucco-dentaires et causes de la blessure

Après avoir observé qu'il existait un lien entre la santé bucco-dentaire et l'état physique du sportif (blessé ou non blessé), notamment en ce qui concerne la santé parodontale, nous allons maintenant voir si cette relation pourrait être spécifique d'un type de blessure. Le tableau descriptif ainsi que les statistiques détaillées pour chaque cause de blessures sont fournies en annexe 8.

A. Relation entre santé bucco-dentaire et blessures intrinsèques

Les blessures intrinsèques surviennent spontanément au cours de l'exercice, sans intervention d'élément extérieur.

Là encore, on remarque que les sportifs blessés de cause intrinsèques (CAO de 5,11 ; indice C de 2,11 ; IP= 1,16 ; IG = 1,2) ont une santé bucco-dentaire moins bonne que les sportifs ne souffrant pas de blessures intrinsèques (CAO de 4,52 ; indice C de 1,5 ; IP= 0,72 ; IG=0,75)

Sur le plan statistique, les pathologies pulpaires ($p=0,04$) , l'indice de plaque ($p= 0,0001$), l'indice gingival ($p=0,0005$) et la profondeur des poches parodontales ($p=0,003$) sont en relation avec la présence d'une blessure intrinsèque chez le sportif .

B. Relation entre santé bucco-dentaire et blessures extrinsèques

La santé bucco-dentaire des 2 groupes (sportifs blessés de cause extrinsèque et sportifs sans blessures extrinsèques) était sensiblement similaire ; la santé bucco-dentaire des sportifs blessés étant toujours légèrement moins bonne. Cependant, aucune relation statistiquement significative n'a pu être démontrée.

3. Relation entre santé bucco-dentaire et blessure en fonction du type d'organe atteint

Nous avons constaté que la santé bucco-dentaire pouvait être en relation, sur certains points, avec les blessures intrinsèques. Essayons maintenant de voir si cette relation pourrait être spécifique à un type d'organe donné. Les résultats détaillés pour chaque organe atteint sont fournis en annexe 8.

A. Relation entre santé bucco-dentaire et blessure intrinsèque tendineuse

D'un point de vue dentaire, les sportifs souffrant de blessures intrinsèques tendineuses ont un indice CAO bien supérieur (6,44 contre 4,46) aux autres sportifs. Statistiquement, cette relation est presque vérifiée ($p=0,059$). Pourtant, le nombre de lésions carieuses entre les 2 groupes est identique (1,75 contre 1,80). Ainsi, c'est au niveau des dents obturées (2,44 contre 4,56) que l'on trouve une relation statistiquement significative avec la présence de blessure intrinsèque tendineuse. D'un point de vue parodontal, les indices de plaques ($p=0,03$), gingivaux ($p=0,004$) et la profondeur des poches ($p=0,02$) sont en relation avec la présence de blessures tendineuses.

Aucune relation n'a été trouvée en ce qui concerne les variables des dents de sagesse.

B. Relation entre santé bucco-dentaire et blessure intrinsèque musculaire

Les variables dentaires et relatives aux dents de sagesse n'indiquent aucun lien avec ce type de blessures.

Au niveau parodontal, seul l'indice de plaque (IP=1,27 pour les sportifs blessés contre 0,88 pour les autres sportifs) est lié aux blessures intrinsèques musculaires. ($p=0,03$).

C. Relation entre santé bucco-dentaire et blessure intrinsèque ligamentaire

L'indice carieux des sportifs souffrant de ce type de blessure est sensiblement plus élevé (2,6 dents cariées en moyenne contre 1,63) que l'autre catégorie de sportif. Cette différence n'est pourtant pas vérifiée statistiquement ($p=0,08$) à l'exception de la catégorie carie amélaire ($p=0,02$).

En ce qui concerne la santé parodontale, les sportifs blessés présentent des résultats moins bons que les sportifs non souffrants sans toutefois permettre de conclure à une relation statistique.

Il en va de même pour les variables relatives aux dents de sagesse.

D. Relation entre santé bucco-dentaire et blessure intrinsèque osseuse/articulaire

Cette relation n'a pas été étudiée. En effet, le nombre d'athlètes ($n=2$) souffrant de ce type de blessure était trop faible pour pouvoir conclure à un résultat cohérent.

4. Relation entre santé bucco-dentaire et récurrences de blessures

A. Relation entre santé bucco-dentaire et l'ensemble des blessures récurrentes

23 sportifs parmi les 59 sportifs blessés souffraient de blessures récurrentes.

L'étude des différentes variables (dentaires, parodontales, dents de sagesse) n'a pas permis de montrer une relation avec la santé bucco-dentaire. Les résultats détaillés sont également fournis en annexe 8.

B. Relation entre santé bucco-dentaire et récurrence de blessure intrinsèque

Nous avons observé précédemment une relation entre la santé bucco-dentaire et l'existence de blessures intrinsèques, plus particulièrement au niveau de la santé parodontale. Là encore, cette relation est retrouvée ; l'indice de plaque ($p=0,004$) ; l'indice gingival ($p=0,008$) et la profondeur des poches ($p=0,03$) étaient en relation avec des récurrences de blessures intrinsèques. De plus, nous constatons que les sportifs souffrant de récurrences de blessures intrinsèques avaient en moyenne une santé parodontale moins bonne (IP= 1,25 ; IG=1,31 ; PPD=2,58) que les sportifs blessés intrinsèquement mais sans récurrence (IP= 1,16 ; IG=1,2 ; PPD=2,52). En ce qui concerne les variables dentaires et relatives aux dents de sagesse, aucune conclusion n'a pu être tirée.

C. Relation entre santé bucco-dentaire et récurrence de blessure extrinsèque

Cette relation n'a pas été étudiée. En effet, le nombre d'athlètes ($n=4$) souffrant de ce type de blessure était trop faible pour pouvoir conclure à un résultat cohérent.

D. Relation entre santé bucco-dentaire et récurrence de blessure musculaire et tendineuse.

Au sein des blessures intrinsèques, nous avons observé tout à l'heure une relation toute particulière entre les blessures intrinsèques musculaires et tendineuses et la santé parodontale. Les récurrences de ce type de blessures tendent à le confirmer puisque les 3 indices parodontaux décrits jusqu'alors sont en relation avec ce type de récurrence de blessure.

Le tableau ci-dessous résume l'ensemble des relations effectuées. Les cases surlignées en rose montrent les relations « statistiquement significatives » ($p<0,05$) ; celles en jaune montrent les relations proches d'être « statistiquement significatives » (légèrement supérieur à $p=0,05$).

Tableau 7 : Tableau résumant les relations entre la santé bucco-dentaire et l'état physique du sportif.

VARIABLE DE LA SANTÉ BUCCO-DENTAIRE	Blessure	Blessure Intrinsèque	Blessure Extrinsèque	Blessure Intrinsèque Tendineuse	Blessure Intrinsèque Musculaire	Blessure Intrinsèque Ligamentaire	Récurrence de Blessure	Récurrence Blessure Intrinsèque	Récurrence blessure Intrinsèque muscle/tendon
VARIABLES DENTAIRES									
Indice CAO	0,44	0,32	0,67	0,058	0,93	0,81	0,78	0,73	0,97
Indice C	0,06	0,07	0,57	0,77	0,8	0,08	0,82	0,87	0,35
Indice C (2 groupes: C=0/C>1)	0,07	0,1	0,49	0,78	0,75	0,25	0,81	1	0,81
Carie de l'Email	0,02	0,16	0,16	0,89	0,57	0,02	0,85	0,49	0,055
Carie de la Dentine	0,87	0,74	0,46	0,46	0,24	0,92	0,91	0,56	0,36
Carie de la Dentine (2 groupes: CD=0/CD>1)	0,78	0,23	0,53	0,52	0,17	1	1	0,55	0,22
Pathologies Pulpaire	0,33	0,04	0,18	0,29	0,08	0,77	0,74	0,48	0,69
Carie de la dentine et Pathologies Pulpaire	0,78	0,19	0,31	0,35	0,14	0,96	0,67	0,76	0,5
Indice O	0,99	0,95	0,86	0,02	0,81	0,31	0,85	0,58	0,67
INDICES PARODONTAUX									
IP	0,0003	0,00005	0,35	0,03	0,03	0,25	0,11	0,004	0,02
IG	0,0009	0,0005	0,68	0,04	0,21	0,27	0,12	0,008	0,002
PPD	0,05	0,002	0,29	0,02	0,13	0,38	0,4	0,03	0,01
CRITÈRE DENT DE SAGESSE									
Douleurs DDS durant 12 derniers mois (2 groupes: Pas de douleur/douleur)	0,4	0,56	0,51	0,44	0,47	0,1	0,11	0,16	0,15
Accident Evolution DDS (2 groupes: Pas Accident/Accident)	0,48	0,2	0,49	0,36	0,53	0,31	0,13	0,19	0,14
Péricoronarite (2 groupes: Pas de Péricoro/Péricoro)	0,55	0,31	0,56	0,35	0,69	0,3	0,13	0,19	0,11

Source: Auteur, d'après synthèse des résultats précédents.

4.5. Discussion

4.5.1. Premières observations

Nous avons pu recueillir la participation de 100 sportifs de haut niveau de l'INSEP sur les 570 athlètes que compte la structure.

En ce qui concerne la répartition des sportifs par sexe, la population de notre étude (63 % d'hommes et 37 % de femmes) est quelque peu écartée de la moyenne de l'INSEP⁶⁵ (46 % de femmes et 54 % d'hommes) ; cela peut s'expliquer par le fait que l'étudiant ait fait appel à plusieurs de ses partenaires d'entraînements masculins.

L'âge moyen des sportifs dans l'étude était de 22,71 ans dont 39 % avaient plus de 24 ans. Là encore, la moyenne d'âge est quelque peu supérieure à celle du pôle (24 % de sportifs de plus de 24 ans au sein de l'INSEP)⁶⁶. En effet, notre étude contient en grande majorité des sportifs issus de pôles élites (escrime, judo, athlétisme, taekwondo) au sein desquels la moyenne d'âge est plus élevée que dans des sports comme le hockey sur gazon, le football ou le basket présents à l'INSEP sous forme de pôle espoir et regroupant donc des sportifs plus jeunes.

Enfin, l'échantillon des sportifs étudiés provient de 18 sports différents sur les 26 fédérations présentes à l'INSEP, ce qui est assez représentatif du pôle.

En ce qui concerne l'état physique, nous avons vu que 59 % des sportifs recrutés étaient blessés au moment de l'étude. Ce chiffre élevé s'explique par le fait que les sportifs ont été volontairement, et en grande majorité, recrutés au sein du centre médical et de kinésithérapie de l'INSEP. Les organes les plus touchés étaient les ligaments (39 %), les tendons (28 %) et les muscles (23 %) qui sont les 3 types d'organes les plus fréquemment atteints chez les sportifs.

Enfin, 33 % des sportifs interrogés n'avaient pas subi de blessures au cours de la dernière année. Ce chiffre est en adéquation avec une étude menée auprès de footballeurs professionnels concluant que 65 à 95 % des sportifs subissaient au moins une blessure par an⁶⁷.

D'un point de vue bucco-dentaire, 76 % des sportifs avaient consulté un dentiste au cours de la dernière année et 47 % au cours des six derniers mois ; ce qui est une moyenne plutôt bonne.

Pourtant, nous avons pu constater que la santé bucco-dentaire des sportifs était relativement mauvaise : une moyenne de 1,71 dents cariées par athlète a été enregistrée, 55 % des sportifs présentaient au moins une lésion carieuse, 67 % d'entre eux avaient du tartre visible à l'œil nu sur au

⁶⁵ Burlot, « Les rythmes de vie des sportifs de haut niveau : le défi de la performance face à la contrainte de temps. »

⁶⁶ Ibid.

⁶⁷ Woods et al., « The football association medical research programme: an audit of injuries in professional football--analysis of hamstring injuries ».

moins une dent tandis que 37 % affichaient au moins une profondeur de poche parodontale au sondage supérieure à 4 mm.

Nous nous sommes également aperçu que la bouche, les dents ou les gencives avaient des conséquences non négligeables sur la vie courante du sportif. En effet, nous avons remarqué que 55 % des sportifs avaient été au moins un peu dérangé par l'un de ces 3 éléments au cours des 12 derniers mois, 36 % déclarant un impact sur leur qualité de vie, tandis que 18 % ont avoué que la bouche, les dents ou les gencives avaient perturbé leur activité sportive (entraînement, compétition). Ces impacts auto-déclarés des athlètes ont été confirmés par les examens dentaires réalisés puisque la relation entre l'indice CAO, les caries de la dentine, les pathologies pulpaire, l'indice gingival entre autres étaient statistiquement significative avec un impact sur la qualité de vie de l'athlète tandis qu'il a été statistiquement avéré que les pathologies pulpaire ont perturbé l'entraînement ou la compétition du sportif.

Enfin, dans l'ensemble, les résultats obtenus ont montré que la santé bucco-dentaire des sportifs blessés était moins bonne que celle des sportifs en bonne santé (Indice CAO de 4,89 contre 4,63 pour les sportifs en bonne santé, indice C de 1,98 contre 1,45 ; indice de plaque de 1,07 contre 0,68, ...). Cela était vrai également lorsque l'on comparait l'hygiène bucco-dentaire des sportifs atteints de blessures intrinsèques comparativement aux autres sportifs.

Ces observations se sont traduites sur le plan statistique, tout particulièrement avec la santé parodontale. En effet, les indices de plaques et gingivaux ainsi que la profondeur des poches parodontales ont été statistiquement associés aux blessures, blessures intrinsèques, blessures intrinsèques tendineuses et récives de blessures intrinsèques musculaires et tendineuses.

Essayons de comparer nos résultats aux quelques études déjà réalisées sur le sujet.

4.5.2 Comparaison avec d'autres études

4.5.2.1. À propos d'études évaluant la santé bucco-dentaire des sportifs de haut niveau

Tableau 8 : Comparaison de notre étude avec d'autres études évaluant la santé bucco-dentaire du sportif de haut niveau

	Notre étude	Jo de Londres 2012	FC Barcelone	Footballeurs anglais	FFSU Daegu 2003/Bangkok 2007		Sportifs Belge
Date de l'étude	mai-18	Aout 2012	mai-11	mars-18	Aout 2003	Aout 2007	Aout 2016
Population ciblée	Sportif haut niveau de l'INSEP	Athlètes participant aux JO de Londres	Footballeurs pro du FC Barcelone	Footballeurs pro de 1er division anglaise	Sportifs français participant aux championnats du monde universitaire		Sportifs haut niveau belge
Nombre de sportifs testés	100	278	30	187	69	76	52
Age moyen	22,71	25,7	21	24	Entre 20 et 24 ans		22
Consultation dentaire au cours dernière année	76%	53,50%	50%	73%	36%	50%	
Indice CAO	4,89 (4,71 sans indice A)	5 (sans compter indice A)	5,7	4,6 (sans compter Indice A)	4,71	3,14	
Indice C	1,71	2	2,2				
Indice A	0,18		0,6				
Indice O	3	3,44	2,9				
% athlètes avec carie dentaire	55	55		37	34		
% athlètes avec carie dentine	33	41					
% d'athlètes avec CAO ≥ 1	78			78% des 16-24 ans 92% des 25-34 ans			
IP	0,91		2,3				IP non blessés = 0,43 IP blessés= 0,73
IG	0,98		1,1				IG non blessés = 0,27 IG blessés= 0,6
PPD	2,36		1,9				
% athlètes atteints gingivites	48*	76		80			
DDS présentes	60%				39%	54%	
Douleurs DDS	24			14,1			
% athlètes souffrant pericoronarites	15	9,9		3,2			

Source: Auteur, d'après synthèse des données de Needleman et al., « Oral Health and Impact on Performance of Athletes Participating in the London 2012 Olympic Games », 2013 ; Gay-Escoda et al., « Study of the effect of oral health on physical condition of professional soccer players of the Football Club Barcelona », 2011 ; Needleman et al., « Poor Oral Health Including Active Caries in 187 UK Professional Male Football Players », 2016 ; Algre, « Odontologie du sport : enquêtes sur l'état bucco-dentaire des athlètes lors des universiades », 2008 ; Kipgen et al., « Relationship between oral hygiene and tendinopathy in sportsmen », 2016.

Peu d'articles référencés étudient la santé bucco-dentaire du sportif de haut niveau. Ce tableau regroupe les quelques études de grandes ampleurs réalisées sur le sujet nous permettant de comparer nos résultats. Nous pouvons remarquer que ceux-ci sont dans la même lignée que ces études.

L'indice CAO relevé se situe dans la moyenne des autres études. L'indice C est légèrement inférieur aux 2 autres études nous permettant de le comparer (1,71 contre 2 et 2,2). Pourtant, le pourcentage d'athlètes présentant au moins une carie (55 %) est le plus élevé dans notre travail avec celui des JO de Londres.

Au niveau parodontal, peu d'études utilisant les mêmes indices que les nôtres ont été publiés. L'indice de plaque de notre recherche est plus élevé que dans l'étude menée par Laurence Kipgen en Belgique (0,91 contre 0,60) mais inférieur à l'étude réalisée par Gay-Escoda en Espagne (0,91 contre 2,3) bien que celui-ci ait utilisé l'indice de plaque de Quigley-Hein. Les mêmes remarques sont valables pour l'indice gingival. En ce qui concerne le pourcentage d'athlète atteint de gingivites, il est d'environ

80 % dans les études menées aux JO de Londres et chez les footballeurs de Premier League anglaise (qui ont utilisé l'indice CPITN). Dans notre travail, 48 % des sportifs avaient un indice gingival supérieur ou égal à 1 bien que 94 % d'entre eux aient au moins 20 % de leurs dents atteints d'inflammation gingivale légère. Enfin, les sportifs de l'INSEP avaient un taux de présence des dents de sagesse élevé (60 %) par rapport aux autres études mais aussi des signes de périoronarites les plus élevés.

4.5.2.2. A propos d'études évaluant la santé bucco-dentaire de la population générale

Nos résultats sont cohérents avec les études évaluant la santé dentaire des sportifs de haut niveau. Comparons maintenant ceux-ci à des études semblables réalisées sur la population générale ayant les mêmes caractéristiques sociodémographiques que les sujets de notre étude (âge, niveau social)

Tableau 9: Comparaison de notre étude avec d'autres études évaluant la santé bucco-dentaire de la population générale.

	Notre étude	Etudiant Barcelone	Etudiants Français	Etudiants Français	Salariés français	Santé bucco-dentaire des français	Etude Suisse
Date de l'étude	mai-18	oct-02	2002	juin-06	juil-06	mars-16	mars-01
Population ciblée	Sportif haut niveau de l'INSEP	Etudiant en 3ème année faculté santé de Barcelone	Etudiants français 1ère année université Nice	Etudiants français 1ère année université Toulouse	salariés surveillés par service interentreprises de Santé du douaisis (Nord)	Baromètre santé en France Sondage INPES UFSBD 2014	Population des cantons de Genève, Vaud, Neuchâtel
Nombre de personnes testés	100	92	777	1500	86	5294	43
Age moyen	22,71	20,8	19,42	19,4	<25 ans		Entre 20 et 29 ans
Consultation dentaire au cours dernière année	76%				47,50%	60,4% des 15/24 ans	
Indice CAO	4,89	Etudiant dentaire: 5,04	4,43	4,4	4,5		
Indice C	1,71	Etudiant dentaire: 0,89 Etudiant médecine: 1,18		1	Homme: 1 Femme: 0,7		
Indice A	0,18	Etudiant dentaire: 0,04 Etudiant médecine: 0,16		0,04	Homme: 0,7 Femme: 0,4		
Indice O	3	Etudiant dentaire: 4,11 Etudiant médecine: 2,04		3,45	Homme: 2,8 Femme: 3,2		
% athlètes avec carie dentaire	55						
% athlètes avec carie dentine	33						
% d'athlètes avec CAO ≥ 1	78						
IP	0,91						0,64
IG	0,98						0,98
PPD	2,36						2,43
% athlètes atteints gingivites	48*						

Source : Auteur, d'après synthèse des données de Cortes et al., « The evolution of dental health in dental students at the university of Barcelona », 2002 ; Muller et al., « Etat de santé bucco-dentaire : des étudiants inscrits à l'université de Nice Sophia-Antipolis (Alpes-Maritimes). », 2002 ; Bou, Miquel, et Poisson, « Oral health status of 1500 university students in Toulouse France », 2006 ; Catteau et al., « Dental status and related factors in an occupational health service in northern France », 2013 ; Karsegard et al., « Periodontal status among the population of Geneva, Vaud and Neuchâtel », 2001.

Nous remarquons ci-dessous que l'indice CAO des sportifs de l'INSEP est légèrement supérieur à celui des études évaluant la santé bucco-dentaire de la population générale. En revanche, il est à peu près semblable à celui des étudiants en dentaire de Barcelone. Pourtant, on constate une nette différence en ce qui concerne l'indice carieux. En effet, les sportifs de l'INSEP ont en moyenne 1,71 dents cariées par athlètes contre 0,89 pour les étudiants en dentaire de Barcelone ; 1,18 pour les étudiants en médecine de cette même ville et 1 pour les étudiants toulousains ainsi que les jeunes salariés du Nord.

Pourtant les sportifs de l'INSEP sont les individus ayant le plus consulté leur dentiste au cours de la dernière année (76 % contre 60 % de la population française au même âge). En ce qui concerne les dents obturées, la tendance s'inverse puisque les étudiants en dentaire avaient 4,11 dents obturées contre 3,45 chez les étudiants français de Toulouse et seulement 3 chez les sportifs de l'INSEP.

En ce qui concerne la santé parodontale, une étude réalisée sur 43 personnes en Suisse a montré un indice gingival de Silness et Loe et une profondeur de poches parodontales identique aux résultats de notre étude. En revanche l'indice de plaque des sportifs était nettement supérieur (0,91 contre 0,64).

4.5.2.3. A propos d'études évaluant l'impact de la santé dentaire sur le bien-être.

Tableau 10 : Comparaison de notre étude avec d'autres études évaluant de l'impact de la santé bucco-dentaire sur le bien-être

		Notre étude	Londres 2012	Footballeurs anglais	Adultes Canadiens	Population anglaise et australienne
Date de l'étude		mai-18	Aout 2012	mars-18	2010	2005
Population ciblée		Sportifs de haut niveau de l'INSEP	Athlètes participant aux JO de Londres	Footballeurs pro de 1er division anglaise	Population canadienne	Population anglaise et australienne
Nombre de personnes testées		100	278	187	2019	9179 (5270 UK, 3909 AU)
Age moyen		22,71	25,7	24	47,4	Non précisé (>18 ans)
Dans quelle mesure avez vous été dérangé par la bouche, les dents ou les gencives durant les 12 derniers mois ?	Pas dérangé	45%	58%	54,50%		
	Un peu dérangé	27%				
	Moyennement dérangé	16%				
	Beaucoup dérangé	6%				Population britannique: 15,9%*
	Enormément dérangé	6%				Population australienne: 18,2%*
	Total dérangés	55%	42%	45,50%		
Dans quelle mesure votre bouche, vos dents, vos gencives ont elles affectées votre qualité de vie au cours de ces 12 derniers mois ?	Pas dérangé	64%	72%	80,00%	76%*	
	Un peu dérangé	16%				
	Moyennement dérangé	13%				
	Beaucoup dérangé	5%				
	Enormément dérangé	2%				
	Total dérangés	36%	28%	20,00%	24%*	
Dans quelle mesure votre bouche, vos dents ou vos gencives ont elles perturbées votre entraînement ou affectées vos performances sportives au cours des 12 derniers mois ?	Pas dérangé	82%	82%	92,00%		
	Un peu dérangé	13%				
	Moyennement dérangé	4%				
	Beaucoup dérangé	1%				
	Enormément dérangé	0%				
	Total dérangés	18%	18%	8%		

Source: Auteur, d'après synthèse des données de : Needleman et al., « Oral health and impact on performance of athletes participating in the london 2012 olympic games », 2013 ; Needleman et al., « Poor oral health including active caries in 187 UK professional male football players : clinical dental examination performed by dentists », 2016 ; Locker et Quiñonez, « To what extent do oral disorders compromise the quality of life ? », 2011 ; Slade et al., « Impacts of oral disorders in the United Kingdom and Australia », 2005.

55 % des sportifs de notre étude ont été dérangés par la bouche, les dents ou les gencives au cours des 12 derniers mois. Ceci est supérieur aux sportifs ayant participé aux JO de Londres (42 %) et aux footballeurs anglais (45,5 %). De même, davantage de sportifs de l'INSEP (36 %) ont rapporté un impact de la cavité buccale sur leur qualité de vie (contre 28 % des sportifs à Londres et 20 % chez les footballeurs). Enfin, près d'un insépien sur 5 a rapporté un impact de la santé dentaire sur son activité sportive au cours des 12 derniers mois. Cette proportion est semblable à celle relevée lors des JO de Londres mais deux fois plus élevée que chez les footballeurs professionnels. Quelques études réalisées sur la population générale, bien que plus approfondies (barème réalisé par rapport à 14 items) peuvent être comparées avec notre recherche. Ainsi, 24 % des Canadiens interrogés ont rapporté un impact de la cavité buccale sur leur qualité de vie (contre 36 % à l'INSEP) tandis que respectivement 16 % et 18 % d'un échantillon de la population britannique et australienne a avoué avoir été au moins beaucoup dérangé par la bouche au cours des 12 derniers mois ; soit un peu plus que dans notre étude (12 %).

4.5.2.4. Comparaison avec d'autres études à propos de la relation entre santé bucco-dentaire et blessure chez le sportif de haut niveau

Tableau 11 : Comparaison de notre étude avec d'autres études évaluant la relation entre la santé bucco-dentaire et les blessures des sportifs

	Notre étude	FC Barcelone	Sportifs Belge	Étude BMC
Date de l'étude	mai-18	mai-11	Aout 2016	2015
Population ciblée	Sportifs de haut niveau de l'INSEP	Footballeurs pro du FC Barcelone	Sportifs haut niveau belge	Footballeurs professionnels hollandais, belges et anglais
Nombre de sportifs testés	100	30	52	290
Age moyen	22,71	21	22	entre 16 et 35 ans environ
Relations trouvées dans notre étude:				
Carie Email / Blessure	OUI	NON	Non étudié	Questionnaire au sportif : Il répond OUI ou NON 1) Avez vous des problèmes de gencive ? Vos dents de sagesse ont elles été enlevées? 2) Avez vous des restaurations? 3) Avez vous des résections apicales ? A partir de ces 3 questions, créations de l'index "sumdental" Sumdental 0 = Réponse "NON" aux 3 questions Sumdental 1= 1 problème dentaire= 1 réponse "OUI" Sumdental 2= Au moins 2 problèmes dentaires Questionnaire au sportif : il répond OUI ou NON 1) Avez vous eu des crampes répétées dû aux sports ? 2) Avez vous eu des problèmes musculo tendineux à répétition ? 3) Avez vous eu d'autres types de blessures à répétition ? CONCLUSION: Il a été trouvé une relation statistiquement significative entre sumdental 2 et les récurrences de crampes, de blessures musculo-tendineuses et les autres récurrences de blessures
IP / Blessure	OUI	NON	OUI	
IG / Blessure	OUI	NON	OUI	
PPD / Blessure	OUI	NON	Non étudié	
Pathos pulpaire / Blessure Intrinsic	OUI	Non étudié	Non étudié	
IP / Blessure Intrinsic	OUI	OUI	Non étudié	
IG / Blessure Intrinsic	OUI	NON	Non étudié	
PPD / Blessure Intrinsic	OUI	NON	Non étudié	
Indice O / Blessure Intrinsic Tendineuse	OUI	NON	Non étudié	
IP / Blessure Intrinsic Tendineuse	OUI	NON	OUI	
IG / Blessure Intrinsic Tendineuse	OUI	NON	OUI	
PPD / Blessure Intrinsic Tendineuse	OUI	NON	Non étudié	
IP / Blessure Intrinsic Musculaire	OUI	OUI	Non étudié	
Carie Email / Blessure Intrinsic Ligamentaire	OUI	Non étudié	Non étudié	
IP / Récidive Blessure Intrinsic	OUI	Non étudié	Non étudié	
IG / Récidive Blessure Intrinsic	OUI	Non étudié	Non étudié	
PPD / Récidive Blessure Intrinsic	OUI	Non étudié	Non étudié	
IP / Récidive Blessure Intrinsic Muscle/Tendon	OUI	Non étudié	Non étudié	
IG / Récidive Blessure Intrinsic Muscle/Tendon	OUI	Non étudié	Non étudié	
PPD Récidive Blessure Intrinsic Muscle/Tendon	OUI	Non étudié	Non étudié	
Relation trouvée dans les autres études:				
IG / Blessures Musculaires	NON	OUI	Non étudié	
PPD / Blessures Musculaires	NON	OUI	Non étudié	
PBI (indice saignement papillaire) / Blessures	Non étudié	Non étudié	OUI	

Source: Auteur d'après synthèse des données de : Gay-Escoda et al., « Study of the effect of oral health on physical condition of professional soccer players of the Football Club Barcelona », 2002 ; Kipgen et al., « Relationship between oral hygiene and tendinopathy in sportsmen », 2016 ; Solleveld, Goedhart, et Vanden Bossche, « Associations between poor oral health and reinjuries in male elite soccer players : a cross-sectional self-report study », 2015.

Notre travail a permis de mettre plusieurs variables de la santé bucco-dentaire en relation avec les blessures chez les sportifs. Pour cela, nous avons utilisé la même méthode que Gay Escoda dans son étude sur 30 footballeurs du FC Barcelone. La comparaison de ces deux études peut être faite grâce au tableau ci-dessus. Les indices parodontaux utilisés dans ces deux recherches ont permis de démontrer une relation commune entre l'indice de plaque et les blessures intrinsèques et les blessures intrinsèques musculaires. De plus, une étude plus récente réalisée en 2016 en Belgique sur des sportifs de haut niveau vient encore davantage appuyer nos résultats. Celle-ci définit une relation entre les indices de plaque, gingivaux et les blessures ainsi que les blessures intrinsèques tendineuses. Enfin, une étude publiée en 2016 dans le BMC Sports Science par Solleveld corrobore les résultats que nous avons obtenus en ce qui concerne les relations entre les indices parodontaux et les récurrences de blessures. Cette étude, basée sur une autoévaluation des athlètes a démontré un lien entre les problèmes bucco-dentaires et les récurrences de blessures musculo-tendineuses chez les footballeurs.

4.5.3. Interprétation des résultats

4.5.3.1. Analyse de la santé bucco-dentaire du sportif

Notre étude a montré que 76 % des sportifs interrogés avaient consulté leur dentiste au cours de la dernière année, soit plus que dans toutes les études comparatives exposées. Alors comment expliquer le fait que la plupart des sportifs interrogés présentaient une santé bucco-dentaire défailante ?

De par mon expérience durant la réalisation de l'étude, j'ai pu constater une grande fréquence de rendez-vous manqués de la part des athlètes. Cela peut s'expliquer par un rythme de vie soutenu et des plannings sportifs souvent fluctuant (en fonction des déplacements à l'étranger pour les compétitions, ou encore d'entraînements qui peuvent parfois s'ajouter à la programmation initiale) qui rend difficile la planification de leur emploi du temps. On peut également mettre en avant le fait que les sportifs, tout comme la population générale, ne soient pas particulièrement séduits par le fait de venir chez le dentiste en raison de la peur que cela peut susciter. D'ailleurs, lors de la réalisation de l'étude, les sportifs recrutés m'ont souvent demandé si l'examen allait être douloureux avant d'accepter de participer. Ainsi, il n'est pas rare que les sportifs réalisent l'examen bucco-dentaire annuel obligatoire demandé par leur fédération puis ne reviennent pas pour la suite des soins. Au cours de mes analyses, j'ai moi-même préconisé à des sportifs de revenir pour la réalisation de soins. Il est arrivé que ceux-ci acquiesçaient et repartaient du cabinet sans avoir pris de rendez-vous.

Il est également possible que les athlètes sondés soient en cours de traitement, ce qui peut expliquer leur santé dentaire défailante.

Enfin, il ne faut pas oublier que le sportif de haut niveau est un patient à risque élevé de pathologies bucco-dentaires. Comme détaillé au cours de la première partie de notre étude, le risque carieux élevé chez le sportif peut s'expliquer par une alimentation fractionnée, l'utilisation de boissons énergétiques, le syndrome de bouche sèche ainsi que l'érosion dentaire.

En ce qui concerne les parodontopathies, elles peuvent être dues aux mauvaises habitudes alimentaires, au stress, à la bouche sèche et à des mesures d'hygiène pas toujours facile à respecter et à mettre en œuvre. Enfin, les pathologies liées à l'évolution des dents de sagesse sont compréhensibles en regard de l'âge des sportifs et leur prise en charge est rendue difficile par le fait qu'une intervention peut perturber le sportif à l'approche d'une échéance sportive.

Nos résultats ont montré que la santé bucco-dentaire des sportifs de l'INSEP était moins mauvaise que dans les autres études évaluant la santé bucco-dentaire des sportifs de haut niveau (indice carieux inférieur, variables parodontales dans la moyenne) cependant elle reste bien faible par rapport à l'hygiène dentaire de la population générale, à caractéristique identique, en grande partie compte tenue de tous les éléments exposés ci-dessus.

4.5.3.2. Relation entre santé bucco-dentaire et bien-être du sportif

Il est difficile de tirer une conclusion assurée de cette relation car elle reposait sur une auto-évaluation des sportifs, c'est donc une notion subjective.

Cependant, les chiffres que nous avons relevés laissent peu de place au doute : 55 % des sportifs avaient été dérangés par la cavité buccale au cours de la dernière année, 36 % ont rapporté un impact sur leur qualité de vie et 18 % un impact sur leur activité sportive. On peut donc légitimement affirmer que la santé bucco-dentaire des sportifs avait une influence évidente sur leur bien-être, dans la lignée des résultats obtenus lors des jeux olympiques de Londres et chez les footballeurs de premier league. Pourtant, ces résultats sont à relativiser puisque 12 % d'entre eux ont déclaré avoir été au moins « beaucoup dérangés » par la cavité buccale au cours des 12 derniers mois. C'est moins qu'une étude semblable réalisée sur une population de jeunes Britanniques non sportifs (16 %) ⁶⁸.

On pourrait expliquer cet écart par le fait que les sportifs de haut niveau ont une plus grande tolérance à la douleur que la population non sportive ⁶⁹.

Dans le même registre, 7 % des sportifs de notre étude ont avoué que la cavité buccale avait eu beaucoup d'impact sur leur qualité de vie et « simplement » 1 sportif a déclaré avoir été beaucoup dérangé durant son activité sportive.

En ce qui concerne les relations trouvées entre les différentes variables et les réponses aux questions, nous avons vu que l'indice CAO, la variable « dent cariée », les caries de la dentine, les pathologies pulpaires, l'indice « dent obturée » ainsi que l'indice gingival avaient eu un impact sur la qualité de vie du sportif (difficulté à s'alimenter, troubles du sommeil, problèmes de sociabilisation...). Il paraît en effet tout à fait compréhensible qu'un athlète affecté par une carie dentinaire ou une pathologie pulpaire puisse être perturbé au cours de son alimentation ou son sommeil. Cette relation avait déjà été rapportée chez les footballeurs professionnels anglais ⁷⁰ et chez les athlètes participant aux JO de Londres ⁷¹. En ce qui concerne l'indice gingival, d'autres études avaient déjà démontré la relation entre parodontopathies et qualité de vie ⁷².

Enfin, seules les pathologies pulpaires (et le groupe associant pathologies pulpaires et caries de la dentine) ont montré un impact statistiquement significatif sur l'activité physique du sportif durant un

⁶⁸ Slade et al., « Impacts of oral disorders in the United Kingdom and Australia ».

⁶⁹ Jones et al., « Aerobic training increases pain tolerance in healthy individuals ».

⁷⁰ Needleman et al., « Poor oral health including active caries in 187 UK professional male football players : clinical dental examination performed by dentists ».

⁷¹ Needleman et al., « Oral health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games: a cross-sectional study ».

⁷² Needleman et al., « Impact of oral health on the life quality of periodontal patients ».

entraînement ou une compétition. Il paraît en effet commun d'imaginer que la douleur engendrée par une pulpite par exemple rendra la pratique sportive très difficile.

Même s'il arrive communément à la majorité d'entre nous d'être dérangé par la cavité buccale, ce qui peut nuire de temps en temps à la qualité de vie, il n'est pas normal que les athlètes rapportent un tel impact de la santé bucco-dentaire sur leur bien-être. Le sportif de haut niveau vise l'excellence sportive et ne peut l'atteindre qu'en étant irréprochable dans tous les domaines, notamment en ayant une condition physique parfaite. Pour cela, il réalise beaucoup de sacrifices, redouble d'efforts, il est donc dommageable que sa santé bucco-dentaire puisse nuire à son bien-être, et pire encore, le perturber dans sa pratique sportive. D'autant plus que la majorité des problèmes rapportés (caries, parodontopathies, périoronarites) sont largement évitable en ayant un suivi bucco-dentaire régulier.

4.5.3.3. Relation entre santé bucco-dentaire et blessure

Notre étude ne permet pas d'affirmer que ce sont les problèmes bucco-dentaires qui sont à l'origine des blessures chez les sportifs mais elle montre une relation incontestable entre ces deux éléments.

Nous avons tout d'abord trouvé une relation entre les caries de l'émail et les blessures ainsi que les blessures intrinsèques ligamentaires ; un lien entre les dents obturées et les blessures intrinsèques tendineuses et une dernière relation entre les pathologies pulpaire et les blessures intrinsèques. Bien que toutes ces relations aient été statistiquement avérées il est difficile de conclure quant à leur réelle signification :

En ce qui concerne les relations entre les caries de l'émail et les blessures il est difficile d'imaginer une relation du fait que l'émail est une structure à 96 % minérale, avasculaire, acellulaire et non innervée. Les bactéries issues de ces lésions carieuses ne pourraient donc pas être en contact direct avec la circulation sanguine ou des terminaisons nerveuses. Cependant, il n'est pas à exclure que celles-ci soient disséminées dans le parodonte par l'intermédiaire de la salive. De plus, aucune étude n'a jusqu'à maintenant, déterminé un pareil lien. D'autres études seraient nécessaires pour le confirmer.

Au niveau des dents obturées, il n'a été trouvé qu'un lien entre celles-ci et les blessures intrinsèques tendineuses. Cette catégorie de l'étude ne comportait que 16 sportifs. Toutes les autres relations entre cette variable et les autres catégories de blessures donnaient un seuil de signification supérieur à 0,30 ; il est donc possible que cette relation ait été biaisée, il nous est donc difficile de conclure.

A propos des pathologies pulpaire, nous avons découvert un lien statistiquement significatif avec les blessures intrinsèques et proche d'être statistiquement significatif avec les blessures intrinsèques musculaires ($p=0,08$). Ainsi, sur les 10 cas d'athlètes souffrant de pathologies pulpaire, 8 étaient atteints de blessures intrinsèques. Les mécanismes de disséminations bactériennes capables d'expliquer cette relation entre pathologies pulpaire et blessures pourrait être la

bactériémie/toxémie bien qu'aucun germe responsable de foyers infectieux oraux n'a encore été trouvé sur des sites de lésions musculaires ou encore la théorie immuno-allergique décrit dans la première partie de notre étude. A noter qu'il aurait été intéressant, pour compléter cette observation, d'effectuer un travail sur les lésions péri-apicales, qui seraient, selon Mascres, l'un des principaux foyers bucco-dentaires responsables d'infections à distance. Cependant, celui-ci était compliqué à réaliser car, bien que la plupart des sportifs soient suivis au cabinet dentaire de l'INSEP, quelques-uns étaient soignés en dehors. Nous n'avons donc pas accès à tous les examens complémentaires nécessaires pour les dépister (radiographie, ...).

En revanche, les nombreuses relations trouvées entre la santé parodontale des sportifs et les blessures semblent prouver un lien incontestable entre ces deux facteurs.

Nous avons tout d'abord mis en évidence une relation entre les indices de plaques, gingivaux et la profondeur des poches parodontales avec les blessures. Plus précisément, nous avons ensuite observé que ces 3 indices étaient en relation avec les blessures intrinsèques du sportif, contrairement aux blessures extrinsèques. Cela peut s'expliquer par le fait que ces dernières résultent d'un élément extérieur à l'individu et ne sont donc pas directement associées aux phénomènes inflammatoires et infectieux de l'organisme. Enfin, au sein de ces blessures intrinsèques, nous avons vu que ces 3 indices étaient en relation étroite avec les blessures intrinsèques tendineuses ainsi que les blessures intrinsèques musculaires pour l'indice de plaque.

Essayons tout d'abord de comprendre pourquoi les sportifs blessés avaient une santé parodontale déficiente par rapport aux sportifs non blessés.

En ce qui concerne l'indice de plaque, deux cas de figure peuvent être énoncés : d'une part le sportif qui a normalement une bonne hygiène dentaire mais dont la blessure va créer un état de stress négatif chez l'athlète, à l'image d'un état dépressif qui engendrera une diminution de l'hygiène générale dont le brossage dentaire. Le deuxième cas est celui du sportif ayant une mauvaise hygiène de vie de manière générale : mauvaise alimentation, mauvais échauffement, mauvaise discipline de vie, mauvaise hygiène dentaire. Ce type de sportif cumule dès lors plusieurs facteurs de risques à l'apparition d'une parodontopathie et d'une tendinopathie.

En ce qui concerne l'indice gingival, son niveau élevé chez les sportifs blessés peut être directement lié à un indice de plaque élevé puisqu'il est admis que les parodontopathies les plus fréquemment rencontrées sont induites par la plaque. Il peut également découler d'un niveau de stress accru suscité par la blessure, mais aussi d'une mauvaise hygiène de vie comme nous l'avons vu précédemment avec l'indice de plaque ou encore à cause des médicaments administrés pour traiter la blessure. Nous citerons comme exemple l'utilisation de médicaments anti tnf alpha dans le cadre de blessures musculo-tendineuses.

Essayons maintenant d'expliquer les relations entre les parodontopathies et les tendinopathies. Outre les facteurs de risque décrits précédemment (mauvaise hygiène de vie, mauvaise alimentation, stress négatif) qu'ont en commun ces deux pathologies, il est aujourd'hui admis que les parodontopathies pourraient avoir un lien direct avec les tendinopathies. Pour cela, il faut se rappeler de la théorie immuno-allergique décrite dans la première partie de notre travail. Les parodontopathies résultent d'un déséquilibre entre la flore bactérienne bucco-dentaire et les réponses immunitaires de l'hôte. Ce déséquilibre va créer une hypersensibilisation bactérienne au niveau des tissus parodontaux et les réactions immuno-allergique qui en découlent. Cette réaction inflammatoire localisée se traduit par une libération de médiateurs inflammatoires, tels que les cytokines (interleukines, tnf alpha,...) au sein des tissus parodontaux mais va également contribuer à l'augmentation de la charge totale de l'inflammation systémique. Ainsi, les foyers infectieux bucco-dentaires chroniques, tels que les parodontopathies, agiront comme facteurs favorisants sur des terrains déjà fragilisés, entretenant à distance l'inflammation de tendons lésés ou cicatriciels, et ce d'autant plus facilement si le système immunitaire de l'hôte est défaillant. Ce mécanisme est appuyé par le fait que l'on retrouve les mêmes marqueurs inflammatoires au niveau des tendinopathies et des maladies parodontales tel que l'interleukine 1 bêta, TNF alpha, IL-6. Le passage de ces éléments sera favorisé par l'augmentation de l'afflux sanguin dans les tendons et les zones péri-tendineuses lors d'un effort et lors de la cicatrisation. La pérennité d'une réponse inflammatoire accentuera les dommages tissulaires et/ou ralentira les processus de cicatrisation tendineuse. Une mauvaise cicatrisation augmentera le risque de récives de blessure au sein d'un environnement baignant dans un contexte inflammatoire chronique. Ce mécanisme permet également d'expliquer les relations que nous avons trouvées entre les variables parodontales de notre étude et les récives de blessures intrinsèques et intrinsèques musculaires et tendineuses.

4.5.4. Forces et limites de notre étude

4.5.4.1. Nombre de sportifs étudiés

Les 100 sportifs que nous avons recrutés pour cette étude représentent environ 18 % de tous les sportifs de haut niveau de l'INSEP ; ce qui est plutôt estimable. Lorsque l'on compare la taille de notre échantillon à celle des études déjà réalisées, on remarque que celle-ci permet d'avoir plutôt un bon aperçu de la santé bucco-dentaire des athlètes et de l'impact de la cavité buccale sur le bien-être du sportif. En ce qui concerne l'étude de la relation entre la santé bucco-dentaire et les blessures, notre échantillon permet d'avoir une première idée assez fiable lorsque l'on compare les sportifs non blessés (n=33) et les sportifs blessés (n=59) ou encore les sportifs atteints de blessures intrinsèques (n=44) par rapport aux autres sportifs (n=48). Cependant, si l'on souhaite détailler davantage les catégories de blessures (tendineuses, musculaires, ligamentaires,...) on remarque que la taille de l'échantillon est encore trop faible pour être représentative (n=11 et n=16 pour les sportifs souffrant respectivement de blessures intrinsèques musculaires et intrinsèques tendineuses ; échantillon de sportifs trop faible pour étudier les récurrences de blessures extrinsèques et les blessures intrinsèques osseuses).

4.5.4.2. Sélection des sportifs

Nous avons la chance de disposer à l'INSEP d'un pool de sportifs de haut niveau très conséquent. Afin de sélectionner ceux d'entre eux pouvant participer à l'étude, nous nous sommes efforcés de recruter les sportifs de manière aléatoire. Ainsi, nous avons évité de mettre à contribution les sportifs ayant rendez-vous pour des soins au sein du cabinet dentaire afin de ne pas biaiser les résultats (car ils seraient normalement plus susceptibles que les autres d'avoir des soins dentaires à réaliser). En revanche, les sportifs ayant rendez-vous pour leur bilan dentaire annuel fédéral pouvaient participer. Pour le reste, l'étudiant allait lui-même démarcher les sportifs aléatoirement dans l'INSEP. Cependant, nous n'étions pas à l'abri que celui-ci ait eu un rendez-vous dentaire récemment.

4.5.4.3. Variables utilisées

Nous nous sommes efforcés d'utiliser des variables pouvant être comparées aux études déjà réalisées. En ce qui concerne l'indice CAO, celui-ci est largement admis, il est l'indice de référence de la carie dentaire en épidémiologie depuis 1938. En ce qui concerne la santé parodontale, les indices de plaque et gingivaux de Silness et Loe sont des indices parodontaux reconnus internationalement. Cependant, de nos jours, lorsque ces indices sont la variable d'intérêt, on leur préfère généralement des indices plus sensibles tels que l'indice de Quigley-Hein (pour l'indice de plaque) ou l'indice de saignement papillaire (pour l'indice gingival) qui proposent tous deux un score qualitatif à 6 classes

(contre 4 pour les indices de Silness et Løe). Néanmoins, ces deux indices nous ont permis de pouvoir comparer nos résultats et ainsi juger de leur représentativité, ce qui était le but recherché.

En ce qui concerne l'impact de l'hygiène bucco-dentaire sur le bien-être général, nous avons utilisé une version raccourcie de l'indicateur « OHIP-14 », reconnu internationalement pour mesurer l'impact des affections bucco-dentaires sur la qualité de vie. Cette version modifiée a été utilisée dans 2 autres études avant nous. Nous pouvons donc considérer cette variable comme solide.

Enfin, la classification des blessures utilisée dans cette étude suit celle réalisée par Gay Escoda dans son étude sur les footballeurs du FC Barcelone. Devant le peu de données sur le sujet, c'est la classification qui nous paraissait la plus adaptée à notre travail.

4.5.4.4. Validité des valeurs recueillies

Nous avons à notre disposition le dossier médical et dentaire du sportif (actes réalisés, radiographies antérieures) via le logiciel Maidis ainsi que l'ensemble des fiches d'examens bucco-dentaire réalisées par le sportif dans le cadre du suivi médical réglementaire. Cela nous était particulièrement utile si nous voulions vérifier l'indice CAO du sportif en fin d'étude (obturation en composite difficile à déceler par exemple), confirmer l'absence ou la présence des dents de sagesse ou encore contrôler le type de blessure de l'athlète en cas de doute. Ces éléments complémentaires nous ont donc permis d'avoir un relevé de valeur le plus précis possible. En ce qui concerne les variables parodontales, les indices utilisés étaient très opérateurs dépendants, (évaluation de la couleur de la gencive pour différencier une gencive saine d'une gencive légèrement inflammée par exemple) nous nous sommes donc efforcés au maximum d'avoir un jugement semblable avec chaque sportif.

Enfin, l'évaluation de l'impact de la cavité buccale sur le bien-être du sportif était basée sur une auto-évaluation, ce qui peut donc entraîner une variabilité inter athlètes en fonction du ressenti de chacun.

4.5.4.5. Opérateur de l'étude

L'ensemble des données ont été recueillies par l'étudiant. Cela permettait d'avoir une certaine harmonie en ce qui concerne l'évaluation des variables utilisées, dont l'évaluation est souvent opérateur-dépendant. En revanche, celui-ci étant étudiant, il manquait d'expérience ce qui a pu peut-être se traduire par des caries non détectées, un jugement de la santé parodontale parfois compliqué.

4.5.4.6. Type d'étude réalisée

Notre étude était de type transversale et descriptive. Selon l'HAS, ce type d'étude a un faible niveau de preuve scientifique. Cependant, elle nous a tout de même permis de répondre aux objectifs que nous nous étions fixés en préambule de l'étude.

4.5.5. Remarques personnelles

Notre étude a une fois de plus démontré que la santé bucco-dentaire du sportif de haut niveau n'était pas bonne. Elle a également démontré l'impact que pouvait avoir la santé bucco-dentaire sur la condition physique du sportif en altérant son bien-être et en ayant un lien avec les blessures. Afin de limiter ces phénomènes, voici quelques suggestions personnelles qui pourraient permettre une meilleure prise en charge du sportif de haut niveau.

La prise en charge du sportif de haut niveau devrait avant tout passer par la sensibilisation de celui-ci. Ce terme est le maître mot des chirurgiens-dentistes de l'INSEP. Il faut réussir à faire comprendre au sportif que la santé de ses dents est tout aussi importante qu'une séance de musculation par exemple, en raison des multiples impacts que celle-ci peut avoir sur son corps (fatigue musculaire, mal-être, diminution de la résistance physique, facteur de risque de blessure). Pour réussir à le convaincre, il est préférable d'avoir des preuves de ce qu'on lui explique. Ainsi la multiplication d'études à grande échelle évaluant l'impact de la santé bucco-dentaire sur la pratique sportive est nécessaire.

Pour cela, un consensus mondial expliquant le protocole à suivre pour évaluer la santé bucco-dentaire du sportif de haut niveau est indispensable. Nous en avons pour preuve la difficulté que nous avons eue pour comparer nos résultats avec d'autres études, chacune d'entre elle ayant sa propre méthode. En ce sens, une publication du comité internationale olympique en 2009 a permis de mettre en place une première approche.

La sensibilisation doit aussi passer par des actions de communications répétées et avec une bonne visibilité auprès des athlètes. Cela peut aller de la simple réalisation d'affiches de sensibilisation à la réalisation de colloques sur la santé bucco-dentaire des sportifs comme celui organisé à l'INSEP en 2011. L'intervention d'anciens sportifs de haut niveau sensibilisés sur le sujet semble également nécessaire pour attirer l'attention de l'athlète.

Enfin, notamment chez les athlètes assez jeunes ou ayant besoin d'être accompagné, sensibiliser l'entourage du sportif doit s'avérer primordiale (famille, entraîneur, professeur,..) pour obtenir des résultats.

Pour illustrer ces propos, nous pouvons prendre l'exemple des étudiants en chirurgie dentaire de Barcelone⁷³ dont nous avons comparé précédemment la santé bucco-dentaire à la population de notre étude. Ceux-ci présentaient un indice CAO supérieur aux sportifs insépiens (5,04 contre 4,89). En revanche la composante « dent cariée » était très nettement inférieure aux athlètes (0,89 contre 1,71). Le fait pour ces étudiants d'être sensibilisé quotidiennement aux problèmes dentaires permettait de réduire le nombre de lésions carieuses.

⁷³ Cortes et al., « The evolution of dental health in dental students at the university of Barcelona ».

La bonne santé bucco-dentaire des sportifs passe également par des actions de préventions. Pour cela, il faudrait rendre obligatoire le bilan bucco-dentaire annuel dans le cadre du suivi médical réglementaire. Sa mise en place est une très bonne chose cependant ce bilan dentaire n'est à ce jour pas jugé obligatoire par toutes les fédérations sportives.

Lors de ce bilan, un examen complet de l'athlète associant examen clinique et examen radiologique semble indispensable. C'est ce qui est d'ailleurs déjà en place à l'INSEP.

Enfin, le rôle des chirurgiens-dentistes doit passer par des actions de préventions au fauteuil comme par exemple l'explication des principes d'hygiène bucco-dentaires (fréquence et méthodes de brossages, ..) ou, comme le suggère les docteurs Goupy et Darteville, praticiens à l'INSEP, par des conseils plus spécifiques aux sportifs de haut niveau : boire les boissons énergétiques avec une paille, se rincer la bouche avec de l'eau après chaque prise alimentaire réduire la consommation d'aliments et de boissons acides,...

Soigner un sportif de haut niveau c'est aussi anticiper les problèmes bucco-dentaires que risque celui-ci. En effet, il y a des périodes de la saison où la réalisation d'interventions dentaires est difficilement réalisable (comme l'extraction des dents de sagesse), notamment à l'approche des grandes échéances sportives (jeux olympiques, championnats du monde) sous peine de perturber la préparation de l'athlète. Une réflexion et une attention toute particulière doit donc être menée avec chaque athlète.

Aussi, la détection des sportifs de haut niveau à risque en terme de santé bucco-dentaire est fondamentale. Cela peut prendre des aspects différents en fonction du sport réalisé : risque de traumatologie élevé dans les sports de combats, risque d'érosions chez les nageurs, de caries chez les triathlètes, ... Dans un autre registre, un sportif souffrant de problèmes musculo-tendineux à répétition doit pouvoir être identifié par le corps médical comme un patient à risque de mauvaise santé bucco-dentaire et un bilan dentaire systématique devrait être préconisé. Cela nécessite une collaboration étroite entre l'ensemble des professions de santé. Celle-ci paraît indispensable au vu des nombreux exemples de cas cliniques de la littérature associant foyers infectieux bucco-dentaires et manifestations à distance (tendinopathies, ...) ; une nouvelle fois mis en évidence dans notre étude.

Enfin, l'occlusion, qui n'a pas fait l'objet de notre étude, joue un rôle tout aussi important dans la performance du sportif que les foyers infectieux bucco-dentaires. Un déséquilibre de celui-ci peut entraîner chez le sportif des défauts de posture avec des répercussions sur les structures musculo-tendineuses, les articulations avec pour conséquence des déchirures musculaires par exemple. Elle pourrait aussi être à l'origine d'une diminution de l'équilibre du sportif et de sa résistance musculaire et physique. Ce sujet mériterait une étude approfondie que nous n'avons pas pu développer dans notre travail.

Conclusion

Même si quelques études avaient été publiées pour prouver l'impact de la santé bucco-dentaire sur la condition physique du sportif de haut niveau, j'étais tout de même un peu sceptique avant de commencer mon étude sur les conclusions que l'on pourrait en tirer. Pourtant, dès les premiers examens cliniques, j'ai été surpris par les résultats observés, notamment en ce qui concerne le lien entre la santé bucco-dentaire et l'état physique du sportif.

Ainsi, nous avons pu répondre aux deux objectifs de l'enquête.

Dans un premier temps, nous avons confirmé l'impact de la santé bucco-dentaire sur le bien-être du sportif. Nous avons vu que les effets auto-déclarés de la santé bucco-dentaire sur la qualité de vie et les performances de l'athlète étaient encore beaucoup trop importants pour une personne devant être en tout point irréprochable s'il ambitionne l'excellence sportive.

Ainsi, l'accompagnement du sportif en terme d'hygiène bucco-dentaire passe par le renforcement des actions de sensibilisation, de prévention et en anticipant les risques inhérents à chacun.

Ensuite, nous avons réussi à mettre en évidence les relations entre la santé bucco-dentaire du sportif et son état physique, particulièrement en ce qui concerne le lien entre parodontopathies et blessures musculo-tendineuses. Notre étude ne permet pas de conclure assurément que ce sont les dents qui sont à l'origine de ces pathologies cependant elle vient appuyer de multiples observations cliniques qui vont en ce sens. Aussi, une collaboration étroite entre toutes les professions de santé semble indispensable afin de détecter les sportifs à risque, notamment ceux souffrant de blessures récurrentes.

Enfin, cette étude pourra être considérée comme réussie si elle permet de sensibiliser les sportifs de haut niveau à propos de l'importance de la santé bucco-dentaire sur leur pratique sportive au quotidien.

Nous avons mis en évidence l'impact des foyers infectieux bucco-dentaires sur la condition physique du sportif, mais nous n'avons pas pu aborder l'impact des troubles occlusaux qui jouent également un rôle important.

Maintenant que nous avons déterminé un lien entre l'hygiène bucco-dentaire et les sportifs blessés, particulièrement au niveau des troubles musculo-tendineux, il serait intéressant d'observer si le suivi bucco-dentaire de ces sportifs dans le temps permet de réduire le risque de blessures.

Figure 10 : Impact de l'hygiène bucco-dentaire sur la condition physique des sportifs de haut niveau

ORAL HEALTH IN ELITE ATHLETES

Reference: by Needleman et al. BJSM 2014 Designed by eYLM SportScience

CONSEQUENCES OF POOR ORAL HEALTH

IN THE SHORT-TERM



Pain and distress, difficulties in eating and sleeping, reduced quality of life

IN THE LONG-TERM



Increased risk of tooth loss, increased treatment need and resulting functional and psychological impairments

CAUSES



Nutritional challenges

- 1 Frequent carbohydrate intake
- 2 Acidic sports drinks



Impairment of host responses

- 3 Dehydration & mouth drying
- 4 Intensive training



Others

- 5 Poor health behaviours
- 6 Oral health literacy

EFFECTS ON PERFORMANCE

Poor oral health negatively affects the training and performance of athletes by



Inducing pain



Reducing well-being and quality of life



Increasing systemic inflammation

EMBED

oral health within other aspects of health promotion and regular assessments by a dental professional are essential

Source : Needleman et al. "Oral health in elite athletes" , 2017

Bibliographie

- Algre, H. « Odontologie du sport : enquêtes sur l'état bucco-dentaire des athlètes lors des universiades ». Thèse d'exercice : Chirurgie dentaire, Paris 5, 2008.
- Amestoy, O. « Etat bucco-dentaire chez les sportifs de haut niveau: proposition du protocole d'évaluation de l'état bucco-dentaire chez les sportifs de haut niveau (E.B.S Santé). » Thèse d'exercice : Chirurgie dentaire, Toulouse 3, 2016.
- Ashley, P., A. Di Iorio, E. Cole, A. Tanday, et I. Needleman. « Oral health of elite athletes and association with performance : a systematic review ». *British journal of sports medicine* 49, n° 1 (2015): 14-19. doi:10.1136/bjsports-2014-093617.
- Bahr, R, et T Krosshaug. « Understanding injury mechanisms : a key component of preventing injuries in sport ». *British journal of sports medicine* 39, n° 6 (2005): 324-29. doi:10.1136/bjism.2005.018341.
- Bou, C., J. L. Miquel, et P. Poisson. « Oral health status of 1500 university students in Toulouse France ». *Odonto-stomatologie tropicale* 29, n° 114 (2006): 29-33.
- Bourgalet, E. « Relations entre l'alimentation, la santé dentaire et la santé parodontale ». Thèse d'exercice : Chirurgie dentaire, Nantes, 2008.
- Brayczewski, T. « Impact des foyers infectieux bucco-dentaires sur les tendinopathies : le point en 2016 ». Thèse d'exercice : Chirurgie dentaire, Lille, 2016.
- Burlot, F. « Les rythmes de vie des sportifs de haut niveau : le défi de la performance face à la contrainte de temps. », 2016. [https://www.insep.fr/sites/default/files/Rapport%20de%20recherche%20rythme%20de%20vie%202016%20\(V1\).pdf](https://www.insep.fr/sites/default/files/Rapport%20de%20recherche%20rythme%20de%20vie%202016%20(V1).pdf).
- Carinci, F., M. Martinelli, M. Contaldo, R. Santoro, F. Pezzetti, D. Lauritano, V. Candotto, et al. « Focus on periodontal disease and development of endocarditis ». *Journal of biological regulators and homeostatic agents* 32, n° 2 Suppl. 1 (2018): 143-47.
- Catteau, C., A. Blaizot, A. Duhamel, A. Delzenne, A. Devillers, et P. Frimat. « Dental status and related factors in an occupational health service in northern France ». *Sante publique* 25, n° 6 (2013): 747-55.
- Cortes, F. J., C. Nevot, J. M. Ramon, et E. Cuenca. « The evolution of dental health in dental students at the university of Barcelona ». *Journal of dental education* 66, n° 10 (2002): 1203-8.
- Davidovici, M. « Contribution a l'étude des influences de l'infection bucco-dentaire sur les accidents musculo-tendineux chez le sportif ». Thèse d'exercice : Chirurgie dentaire, Paris 5, 1976.
- Faude, O., A. Junge, W. Kindermann, et J. Dvorak. « Injuries in female soccer players : a prospective study in the German national league ». *The american journal of sports medicine* 33, n° 11 (2005): 1694-1700. doi:10.1177/0363546505275011.
- Forrest, J. O. « The dental condition of Olympic Games contestants. A pilot study, 1968 ». *The dental*

practitioner and dental record 20, n° 3 (1969): 95-101.

Foster Page, L. A., et W. M. Thomson. « Caries prevalence, severity, and 3-year increment, and their impact upon New Zealand adolescents' oral-health-related quality of life ». *Journal of public health dentistry* 72, n° 4 (2012): 287-94. doi:10.1111/j.1752-7325.2012.00336.x.

Frese, C., F. Frese, S. Kuhlmann, D. Saure, D. Reljic, H. J. Staehle, et D. Wolff. « Effect of endurance training on dental erosion, caries, and saliva ». *Scandinavian journal of medicine & science in sports* 25, n° 3 (2015): e319-326. doi:10.1111/sms.12266.

Gay-Escoda, C., D. Vieira-Duarte-Pereira, J. Ardèvol, R. Pruna, J. Fernandez, et E. Valmaseda-Castellón. « Study of the effect of oral health on physical condition of professional soccer players of the Football Club Barcelona ». *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal* 16, n° 3 (2011): e436-439.

Goupy, L., J-L. Dartevelle, et I. Hachani. « La santé bucco-dentaire du sportif ». *Médecins du sport, la revue du médecin de terrain*, n° 131 (2018): 13-24.

Goupy, L., et I. Hachani. « L'impact des soins bucco-dentaires sur la performance ». *Réflexion sport, la revue électronique de l'Insep*, n° 13 (2016): 52-63.

Hara, A. T., et D. T. Zero. « The caries environment : saliva, pellicle, diet, and hard tissue ultrastructure ». *Dental clinics of north america* 54, n° 3 (2010): 455-67. doi:10.1016/j.cden.2010.03.008.

Hoppe, C. B., J. a. P. Oliveira, F. S. Grecca, A. N. Haas, et M. S. Gomes. « Association between chronic oral inflammatory burden and physical fitness in males : a cross-sectional observational study ». *International endodontic journal* 50, n° 8 (2017): 740-49. doi:10.1111/iej.12686.

Jones, M. D., J. Booth, J. L. Taylor, et B. K. Barry. « Aerobic training increases pain tolerance in healthy individuals ». *Medicine and science in sports and exercise* 46, n° 8 (2014): 1640-47. doi:10.1249/MSS.0000000000000273.

Junge, A., G. Langevoort, A. Pipe, A. Peytavin, Fook Wong, M. Mountjoy, G. Beltrami, et al. « Injuries in team sport tournaments during the 2004 Olympic Games ». *The american journal of sports medicine* 34, n° 4 (2006): 565-76. doi:10.1177/0363546505281807.

Junge, A., D. Rösch, L. Peterson, T. Graf-Baumann, et J. Dvorak. « Prevention of soccer injuries : a prospective intervention study in youth amateur players ». *The american journal of sports medicine* 30, n° 5 (2002): 652-59. doi:10.1177/03635465020300050401.

Karsegard, N., E. Budtz-Jørgensen, E. Schürch, et P. Baehni. « Periodontal status among the population of Geneva, Vaud and Neuchâtel ». *Revue mensuelle suisse d'odonto-stomatologie* 111, n° 6 (2001): 696-700.

Kipgen, L., J-F Kaux, E. Rompen, et F. Hérion. « Relationship between oral hygiene and tendinopathy in sportsmen ». *Science et sports* 31, n° 4 (2016): 227-29.

Koleckar, H., et J-M Ferret. *Médecine du sport. Prévention, traitements, homéopathie et nutrition*. Lyon

: Éd. Boiron., 2000.

Lamendin, H. *L'histoire de l'odonto-stomatologie du sport en France - Principaux acquis techniques et scientifiques*. Paris : Harmattan, 2009.

———. *Odontologie du sport*. Rueil-Malmaison : Éditions CdP, 2004.

Larousse. « Définitions : bien-être - Dictionnaire de français Larousse ». Consulté le 18 juin 2018. <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/bien-%C3%AAtre/9159>.

———. « Définitions : condition physique - Dictionnaire de français Larousse ». Consulté le 19 juin 2018. http://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/condition_physique/12132.

———. « Définitions : santé publique - Dictionnaire de français Larousse. » Consulté le 19 juin 2018. http://www.larousse.fr/encyclopedie/divers/santé_publicue/90008.

Ljungqvist, A., P. Jenoure, L. Engebretsen, J-M. Alonso, Roald Bahr, A. Clough, G. De Bondt, et al. « The International Olympic Committee (IOC) Consensus Statement on periodic health evaluation of elite athletes March 2009 ». *British journal of sports medicine* 43, n° 9 (2009): 631-43. doi:10.1136/bjism.2009.064394.

Locker, D., et C. Quiñonez. « To what extent do oral disorders compromise the quality of life ? » *Community dentistry and oral epidemiology* 39, n° 1 (2011): 3-11. doi:10.1111/j.1600-0528.2010.00597.x.

Löe, H. « The Gingival Index, the Plaque Index and the Retention Index Systems ». *Journal of periodontology* 38, n° 6 (1967): Suppl:610-616. doi:10.1902/jop.1967.38.6.610.

McNutt, M., M. Partrick, D. A. Shugars, C. Phillips, et R. P. White. « Impact of symptomatic pericoronitis on health-related quality of life ». *Journal of oral and maxillofacial surgery* 66, n° 12 (2008): 2482-87. doi:10.1016/j.joms.2008.07.005.

Ministère de la ville, de la jeunesse et des sports. « Chiffres clés du Sport 2017 ». *calameo*. Consulté le 18 juin 2018. <https://www.calameo.com/read/0047233181e8d93b9134c>.

Muller, M., L. Lupi-Pegurier, M. Pabilloud, et A-M. Shcott. « Etat de santé bucco-dentaire : des étudiants inscrits à l'université de Nice Sophia-Antipolis (Alpes-Maritimes). » *Actualités odonto-stomatologiques*, n° 220 (2002): 441-49.

Needleman, I., P. Ashley, L. Meehan, A. Petrie, R. Weiler, S. McNally, C. Ayer, et al. « Poor oral health including active caries in 187 UK professional male football players : clinical dental examination performed by dentists ». *British journal of sports medicine* 50, n° 1 (2016): 41-44. doi:10.1136/bjsports-2015-094953.

Needleman, I., P. Ashley, A. Petrie, F. Fortune, W. Turner, J. Jones, J. Niggli, et al. « Oral health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games: a cross-sectional study ». *British journal of sports medicine* 47, n° 16 (2013): 1054-58. doi:10.1136/bjsports-2013-092891.

Needleman, I., C. McGrath, P. Floyd, et A. Biddle. « Impact of oral health on the life quality of periodontal patients ». *Journal of clinical periodontology* 31, n° 6 (2004): 454-57. doi:10.1111/j.1600-051X.2004.00498.x.

Noyes, F. R., T. N. Lindenfeld, et M. T. Marshall. « What determines an athletic injury (definition) ? Who determines an injury (occurrence) ? » *The american journal of sports medicine* 16 Suppl 1 (1988): S65-68.

Oliveira, J. A. P., C. B. Hoppe, M. S. Gomes, F. S. Grecca, et A. N. Haas. « Periodontal disease as a risk indicator for poor physical fitness : a cross-sectional observational study ». *Journal of periodontology* 86, n° 1 (2015): 44-52. doi:10.1902/jop.2014.140270.

Paoli, A., et A. Bianco. « What Is Fitness Training? Definitions and Implications: A Systematic Review Article ». *Iranian journal of public health* 44, n° 5 (2015): 602-14.

Persson, L. G., et S. Kiliaridis. « Dental injuries, temporomandibular disorders, and caries in wrestlers ». *Scandinavian journal of dental research* 102, n° 6 (1994): 367-71.

Powell, K. E., P. D. Thompson, C. J. Caspersen, et J. S. Kendrick. « Physical activity and the incidence of coronary heart disease ». *Annual review of public health* 8 (1987): 253-87. doi:10.1146/annurev.pu.08.050187.001345.

Prutkin, J. M., et A. R. Feinstein. « Quality-of-life measurements : origin and pathogenesis ». *The yale journal of biology and medicine* 75, n° 2 (2002): 79-93.

Slade, G. D., N. Nuttall, A. E. Sanders, J. G. Steele, P. F. Allen, et S. Lahti. « Impacts of oral disorders in the United Kingdom and Australia ». *British dental journal* 198, n° 8 (2005): 489-93 ; discussion 483. doi:10.1038/sj.bdj.4812252.

Solleveld, H., A. Goedhart, et L. Vanden Bossche. « Associations between poor oral health and reinjuries in male elite soccer players : a cross-sectional self-report study ». *Bmc sports science, medicine & rehabilitation* 7 (2015): 11. doi:10.1186/s13102-015-0004-y.

Touré, A. B. « L'apport des théories de l'autorégulation dans le vécu des blessures chez les sportifs. » Thèse d'exercice : Psychologie, Metz, 2010.

Union française pour la santé bucco-dentaire. « Sport et santé bucco-dentaire », 2011. http://www.ufsbd.fr/wp-content/uploads/2014/06/ActesColloqueok_SportSBD_oct2011.pdf.

Union française pour la santé bucco-dentaire, et Pierre Fabre. « La santé bucco-dentaire des français : les français et la santé de leur gencive », 2018. http://www.ufsbd.fr/wp-content/uploads/2018/03/UFSBD_Pierre-Fabre_CP_les-Français-et-la-santé-de-leurs-gencives.pdf.

Wilder, R. P., J. A. Greene, K. L. Winters, W. B. Long, K. Gubler, et R. F. Edlich. « Physical fitness assessment : an update ». *Journal of long-term effects of medical implants* 16, n° 2 (2006): 193-204.

Woods, C., R. D. Hawkins, S. Maltby, M. Hulse, A. Thomas, A. Hodson, et Football Association Medical Research Programme. « The football association medical research programme: an audit of injuries in

professional football--analysis of hamstring injuries ». *British journal of sports medicine* 38, n° 1 (2004): 36-41.

Yang, X.-J., P. Schamach, J.-P. Dai, X.-Z. Zhen, B. Yi, H. Liu, M. Hu, T. Clough, Y. Li, et C.-m. Ma. « Dental Service in 2008 Summer Olympic Games ». *British journal of sports medicine* 45, n° 4 (2011): 270-74. doi:10.1136/bjism.2010.075283.

Table des figures

Figure 1 : Indice de Plaque	40
Figure 2 : Indice Gingival	40
Figure 3 : Distribution des sportifs en fonction de l'inflammation gingivale	41
Figure 4 : Distribution des sportifs en fonction du saignement gingival.....	41
Figure 5 : Dans quelle mesure avez-vous été dérangés par la bouche, les dents ou les gencives durant les 12 derniers mois ?.....	42
Figure 6 : Dans quelle mesure votre bouche, vos dents, vos gencives ont elles affectées votre qualité de vie au cours des 12 derniers mois ?	42
Figure 7 : Dans quelle mesure votre bouche, vos dents ou vos gencives ont elles perturbées votre entraînement ou affectées vos performances sportives au cours des 12 derniers mois ?	42
Figure 8 : État physique des sportifs de haut niveau	43
Figure 9: Circonstance d'apparition de la blessure	44
Figure 10: Impact de l'hygiène bucco-dentaire sur la condition physique des sportifs de haut niveau.....	69
Figure 11 : Conseils bucco-dentaires à apporter aux sportifs	78
Figure 12 : Feuille de bilan bucco-dentaire utilisée dans le cadre du suivi médical réglementaire à l'Insep	79
Figure 13 : Répartition des sportifs en fonction de leur expérience du haut niveau.....	88
Figure 14 : Répartition des sportifs en fonction du sport pratiqué.....	88
Figure 15 : Habitudes d'hygiène bucco-dentaire : date du dernier rendez-vous chez le dentiste	89
Figure 16 : Localisation de la blessure.....	89
Figure 17 : Gravité de la blessure en fonction du type d'organe atteint	89
Figure 18 : Boîte à moustache.....	91
Figure 19 : Graphique illustrant la répartition des variables qualitatives.....	93

Table des tableaux

Tableau 1 : Type d'organe atteint	34
Tableau 2 : Présentation de l'indice CAO	39
Tableau 3 : Tableau récapitulatif des résultats obtenus concernant les indices parodontaux.....	40
Tableau 4 : Type d'organe atteint en fonction de la cause de la blessure	43
Tableau 5 :Relation entre la santé bucco-dentaire et la question 1	45
Tableau 6 : Tableau résumant les relations entre les variables dentaires et les blessures	48
Tableau 7 :Tableau résumant les relations entre la santé bucco-dentaire et l'état physique du sportif	51
Tableau 8 : Comparaison de notre étude avec d'autres études évaluant la santé bucco-dentaire du sportif de haut niveau	54
Tableau 9 : Comparaison de notre étude avec d'autres études évaluant la santé bucco-dentaire de la population générale.	55
Tableau 10 : Comparaison de notre étude avec d'autres études évaluant de l'impact de la santé bucco-dentaire sur le bien-être.....	57
Tableau 11 : Comparaison de notre étude avec d'autres études évaluant la relation entre la santé bucco-dentaire et les blessures des sportifs	58
Tableau 12 : Résumé des variables de l'étude	80
Tableau 13 : Tableau résumant les paramètres statistiques calculés.....	91
Tableau 14 : Résultat des tests statistiques entre une variable qualitative et une variable quantitative	92
Tableau 15 : Table de fréquence des variables qualitatives	93
Tableau 16 : Résultat des tests statistiques entre deux variables qualitatives.....	94
Tableau 17 : Impact de la santé bucco-dentaire sur la qualité de vie du sportif de haut niveau	95
Tableau 18 : Impact de la santé bucco-dentaire sur l'activité sportive	96
Tableau 19 : Relation entre santé bucco-dentaire et blessures.....	97
Tableau 20 : Relation entre santé bucco-dentaire et blessures intrinsèques.....	98
Tableau 21 : Relation entre santé bucco-dentaire et blessures extrinsèques	99
Tableau 22 : Relation entre santé bucco-dentaire et blessure intrinsèque tendineuse.....	100
Tableau 23 : Relation entre santé bucco-dentaire et blessure intrinsèque musculaire	101
Tableau 24 : Relation entre santé bucco-dentaire et blessure intrinsèque ligamentaire.....	102
Tableau 25 : Relation entre santé bucco-dentaire et récives de blessures	103
Tableau 26 : Relation entre santé bucco-dentaire et récives de blessures intrinsèques.....	104

Tableau 27 : Relation entre santé bucco-dentaire et récurrences de blessures intrinsèques musculaires et tendineuses 105

Annexes

Annexe 1 : Fiche INSEP sur les conseils à apporter aux sportifs de haut niveau

Figure 11 : Conseils bucco-dentaires à apporter aux sportifs

Sport et risques Dentaires

Fiche 16

QUELQUES CONSEILS POUR DIMINUER LES RISQUES

- Se **BROSSER** les **DENTS** et les **GENCIVES 2 FOIS PAR JOUR** pendant **2 MINUTES** avec un dentifrice fluoré et une brosse à dents souple, utiliser le fil dentaire, la brossette inter-dentaire
- Boire de **L'EAU RÉGULIÈREMENT**
- Porter un **PROTÈGE-DENTS** sur mesure **À l'entraînement ET en compétition**
- Mâcher du **CHEWING GUM SANS SUCRE** après chaque prise alimentaire
- Se **RINCER** la bouche avec de **L'EAU** après chaque prise alimentaire
- Boire les **BOISSONS SUCRÉES** (jus de fruits, sodas, boissons énergétiques) avec une **PAILLE**

ET N'OUBLIEZ PAS DE PRENDRE RDV CHEZ VOTRE CHIRURGIEN-DENTISTE AU MOINS 1 FOIS PAR AN

cabinet dentaire INSEP- 01 41 74 42 31

INSEP
Terre de Champions

POUR EN SAVOIR PLUS :
MISSION.NUTRITION@INSEP.FR

MANGER pour **GAGNER**

Source : Cabinet dentaire de l'INSEP

Annexe 2 : Feuille d'examen bucco-dentaire utilisée à l'INSEP dans le cadre de la surveillance médicale réglementaire.

Figure 12 : Feuille de bilan bucco-dentaire utilisée dans le cadre du suivi médical réglementaire à l'Insep

BILAN BUCCODENTAIRE SURVEILLANCE MEDICALE REGLEMENTAIRE			
DATE EXAMEN	<input checked="" type="radio"/> HOMME <input type="radio"/> FEMME		Date de Naissance
NOM	PRENOM	TEL.	
ADRESSE			
CODE POSTAL	VILLE		
SPORT	POSTE	<input type="radio"/> Droitier <input checked="" type="radio"/> Gaucher	
Port PIB <input checked="" type="radio"/> Non <input type="radio"/> SUR MESURE NORMALISEE <input type="radio"/> THERMOULABLE ADAPTEE <input type="radio"/> SUR MESURE NON CONFORME <input type="radio"/> THERMOULABLE NON ADAPTEE			
ATCD MEDICAUX ET CHIRURGICAUX			
ALLERGIES			
TRAITEMENTS MEDICAMENTEUX			
ATCD BLESSURE SPORT <input type="checkbox"/> Chronique			
BLESSURE(S)			
ATCO ODF <input checked="" type="radio"/> Non <input type="radio"/> Fixe (brackets) <input type="radio"/> Amovible Année fin traitement			
<input type="checkbox"/> Contention <input type="checkbox"/> Préciser si Colée <input type="checkbox"/> Mx <input type="checkbox"/> Md			
ATM D		ATM G	
<input type="checkbox"/> SADAM <input type="checkbox"/> LuxM Red <input type="checkbox"/> LuxM NRed <input type="checkbox"/> Arthrose <input type="checkbox"/> ODF Brackets <input type="checkbox"/> Dent délabrée <input type="checkbox"/> Obt* volumineuse <input type="checkbox"/> Mobilité dentaire <input type="checkbox"/> Surpb Inc > 4mm <input type="checkbox"/> Classe Molaire II <input type="checkbox"/> Classe Molaire III <input type="checkbox"/> Lèvres fines <input type="checkbox"/> Plaque <input type="checkbox"/> Tartre <input type="checkbox"/> Infram*Gingivale <input type="checkbox"/> Parodontopathie <input type="checkbox"/> LatDev*Md Droite <input type="checkbox"/> LatDev*Md Gauche <input type="checkbox"/> Perte DV <input type="checkbox"/> Bruxisme <input type="checkbox"/> Autres, à préciser		<input type="checkbox"/> SADAM <input type="checkbox"/> LuxM Red <input type="checkbox"/> LuxM Nred <input type="checkbox"/> Arthrose C Carie DT Délabr Trauma DF Fêlure O Obturée OT Obtur* Trauma AC Abs carie AT Abs Trauma AP Abs Para AI Abs Inclusion AD Abs Ext* DOS AO Abs ODF AA Abs Agénésie F Couronne B Inter Bridge I Implant M Prothèse Mobile A Abs non rempli DO Douleur IN Infection DO IN Douleur et Infection VITALITE P Positive N Négative	
PLAN DE TRAITEMENT			
		Date du dernier panoramique	
		Docteur	
EXAMENS COMPLEMENTAIRES (Radiographie panoramique, ...)			
Tampon et signature			

Source : Cabinet dentaire de l'Insep

Annexe 3 : Tableau Récapitulatif des variables de l'étude

Tableau 12 : Résumé des variables de l'étude

Informations générales sur le sportif	
Sexe	H/F
Âge	En années
Sport Praticqué	
Depuis combien de temps êtes vous sportif de haut niveau?	En années
Date dernier rendez vous chez le dentiste	< 6mois / Entre 6 mois et 1 an/ Plus 1 an
Données odontologiques	
Indice CAO	Score de 0 à 32
-Indice C (dont carie émail/carie dentine/pathos pulpaire/autre)	Score de 0 à 32
-Indice A	Score de 0 à 32
-Indice O (dont composite/amalgame/autre)	Score de 0 à 32
Indice de plaque	Indice de 0 à 3
Indice gingival	Indice de 0 à 3
Profondeur des poches parodontales des dents de Ramjford	En mm
<u>Evaluation de l'évolution des dents de sagesse</u>	
Antécédants douleurs/infections DDS durant 12 derniers mois	Oui/Non
Dents de Sagesse présentes	Oui/Non
<i>Si présentes:</i>	
Accident Evolution	Oui/Non
Péricoronarite	Oui/Non
Données sur la condition physique du sportif	
<u>Impact de l'HBD sur le bien-être du sportif</u>	
dérangés par bouche/dents/gencives durant 12 derniers mois	Echelle de Lickert de 0 (pas du tout) à 4 (énormément)
Bouche/dents/gencives affectées qualité de vie 12 derniers mois	Echelle de Lickert de 0 (pas du tout) à 4 (énormément)
Bouche/dents/gencives perturbées performances 12 derniers mois	Echelle de Lickert de 0 (pas du tout) à 4 (énormément)
<u>Evaluation de l'état physique du sportif</u>	
Antécédant de blessure au cours des 12 derniers mois	Oui/Non
<i>Si sportif blessé:</i>	
Cause de la blessure	Intrinsèque/Extrinsèque/Autre
Circonstance de survenue de la blessure	Entraînement/Compétition/Entraînement+Compét/Autre
Type Organe Atteint	Muscle/Tendon/Ligament/Articulation/Os
Localisation Blessure	Tête et Cou/Tronc/Epaule/Bras/Coude/Main/Hanche/ Cuisse/Genou/Jambe Inférieure/Cheville/Pieds
Durée d'indisponibilité de la blessure	Moins 1 semaine/Entre 1 et 4 semaine/Plus 4 semaines
Récidive de la blessure	Oui/Non

Source : Auteur

Annexe 4 : Formulaire utilisé pour effectuer l'enquête

<p style="text-align: center;">LETTRE D'INFORMATION</p> <p style="text-align: center;">DESTINEE AUX PATIENTS</p> <p style="text-align: center;">POUR PARTICIPATION A UNE RECHERCHE BIOMEDICALE</p>

Titre de la recherche : Évaluation de la santé bucco-dentaire et de la condition physique des sportifs de haut niveau

Madame, Monsieur,

Nous vous proposons de participer à une étude de recherche clinique.

Cette lettre d'information vous détaille en quoi consiste cette étude.

Vous pourrez prendre le temps pour lire et comprendre ces informations de réfléchir à votre participation et pour demander au médecin responsable de l'étude de vous expliquer ce que vous n'aurez pas compris.

- **BUT DE L'ETUDE**

EVALUER LA SANTE BUCCO-DENTAIRE ET LA CONDITION PHYSIQUE DES SPORTIFS DE HAUT NIVEAU

- **BENEFICE(S) ATTENDUS**

ESSAYER DE MONTRER QUE LA SANTE BUCCO DENTAIRE PEUT JOUER UN ROLE SUR LA CONDITION PHYSIQUE DU SPORTIF DE HAUT NIVEAU.

- **DEROULEMENT DE L'ETUDE**

Durée de l'étude : Environ 10 minutes.

Le patient (=sportif de haut niveau) remplit un questionnaire, remis préalablement par l'étudiant en charge de l'étude : Edouard Barloy.

Puis, l'étudiant effectue, au fauteuil, un bilan dentaire sur le sportif de haut niveau .

Il relève l'indice CAO du patient, d'éventuels accidents d'évolutions des dents de sagesse, les indices de plaque et gingival de Silness et Loe ainsi que la mesure des profondeurs des poches parodontales au niveau des dents de Ramjford.

- **RISQUES POTENTIELS** : PAS DE RISQUES POTENTIELS POUR LE PATIENT.

FRAIS MEDICAUX

Votre collaboration à ce protocole de recherche biomédicale n'entraînera pas de participation financière de votre part. Conformément à la loi, tous les frais liés à l'étude seront pris en charge par le promoteur de l'étude.

LEGISLATION - CONFIDENTIALITE

Toute information vous concernant recueillie pendant cet essai sera traitée de façon confidentielle. Seuls les responsables de l'étude et éventuellement les autorités de Santé pourront avoir accès à ces données. A l'exception de ces personnes -qui traiteront les informations dans le plus strict respect du secret médical-, votre anonymat sera préservé. La publication des résultats de l'étude ne comportera aucun résultat individuel.

Conformément à l'article L 1122-1 du Code de la Santé Publique (loi de Mars 2002 relative aux droits des malades les résultats globaux de l'étude pourront vous être communiqués si vous le souhaitez.

Si vous avez des questions pendant votre participation à cette étude, vous pourrez contacter l'étudiant en charge de l'étude : Edouard BARLOY , tél : 0676466895.

Vous êtes libre d'accepter ou de refuser de participer à cette étude. Cela n'influencera pas la qualité des soins qui vous seront prodigués.

Vous pouvez également décider en cours d'étude d'arrêter votre participation sans avoir à vous justifier

Nous vous remercions d'avoir pris le temps de lire cette lettre d'information. Si vous êtes d'accord pour participer à cette recherche, nous vous invitons à signer le formulaire de consentement ci-joint.

**FORMULAIRE DE CONSENTEMENT
POUR LA PARTICIPATION A UNE RECHERCHE BIOMEDICALE**

Titre de la recherche : Evaluation de la santé bucco-dentaire et de la condition physique des sportifs de haut niveau

Je soussigné(e)

accepte de participer à l'étude **EVALUATION DE LA SANTE BUCCO-DENTAIRE ET DE LA CONDITION PHYSIQUE DU SPORTIF DE HAUT NIVEAU**

Les objectifs et modalités de l'étude m'ont été clairement expliqués par Edouard Barloy (étudiant en chirurgie dentaire).

J'ai lu et compris la fiche d'information qui m'a été remise.

J'accepte que les documents de mon dossier médical qui se rapportent à l'étude puissent être accessibles aux responsables de l'étude et éventuellement aux autorités de santé. A l'exception de ces personnes, qui traiteront les informations dans le plus strict respect du secret médical, mon anonymat sera préservé.

J'accepte que les données nominatives me concernant recueillies à l'occasion de cette étude puissent faire l'objet d'un traitement automatisé par les organisateurs de la recherche. Je pourrai exercer mon droit d'accès et de rectification auprès de Edouard Barloy..

J'ai bien compris que ma participation à l'étude est volontaire.

Je suis libre d'accepter ou de refuser de participer, et je suis libre d'arrêter à tout moment ma participation en cours d'étude. Cela n'influencera pas la qualité des soins qui me seront prodigués.

Mon consentement ne décharge pas les organisateurs de cette étude de leurs responsabilités. Je conserve tous mes droits garantis par la loi.

Après en avoir discuté et avoir obtenu la réponse à toutes mes questions, j'accepte librement et volontairement de participer à la recherche qui m'est proposée.

Fait à l'INSEP.,

le

Nom et signature de l'investigateur

Signature du sujet

ENQUÊTE DENTAIRE INSEP 2018

Lésion Intrinsèque

Lésion Extrinsèque

12) Dans quelle circonstance la blessure est elle survenue ?

Entraînement

Compétition

Autre

13) Type d'organe atteint :

Muscle

- Contusion
- Elongation
- Rupture Partielle
- Rupture Totale
- Autre

Tendon

- Tendinite
- Rupture Partielle
- Rupture Totale
- Autre

Ligament

- Entorse
- Rupture Partielle
- Rupture Totale
- Autre

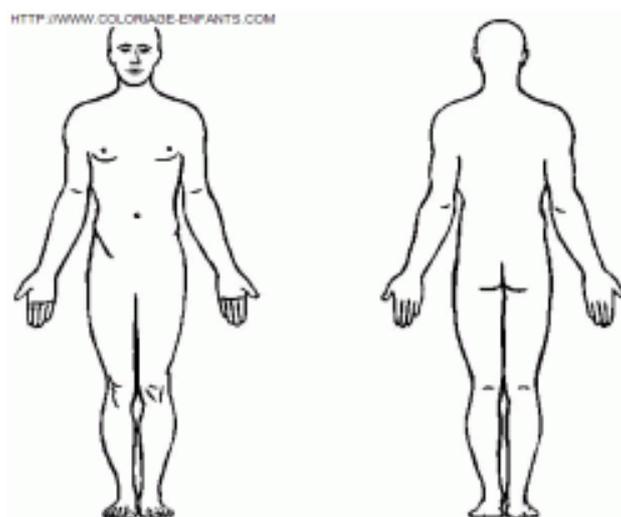
Articulation

- Luxation
- Autre

Os

- Fissure
- Fracture
- Autre

14) Localisation de la blessure :



15) Durée d'indisponibilité dûe à la blessure:

Moins de 1 semaine

Entre 1 et 4 semaines

Plus de 4 semaines

16) Est ce la première fois que vous rencontrez cette blessure ?

OUI

NON

Indice CAO :

Cariées

CE : Carie Email

CD : Carie Dentine

B1, B2, B3, B4 : Pulpopathie
(Baume)

DR : Débris Radiculaire

IN : Infection sous ttt endo

RR : Rés. Radiculaire

Absentes

AC : Abs carie

AT : Abs trauma

AP : Abs paro

AI : Abs Inclusion

AD : Abs Ext DDS

AO : Abs ODF

AA : Abs Agénésie

Obturées

CO : Composite

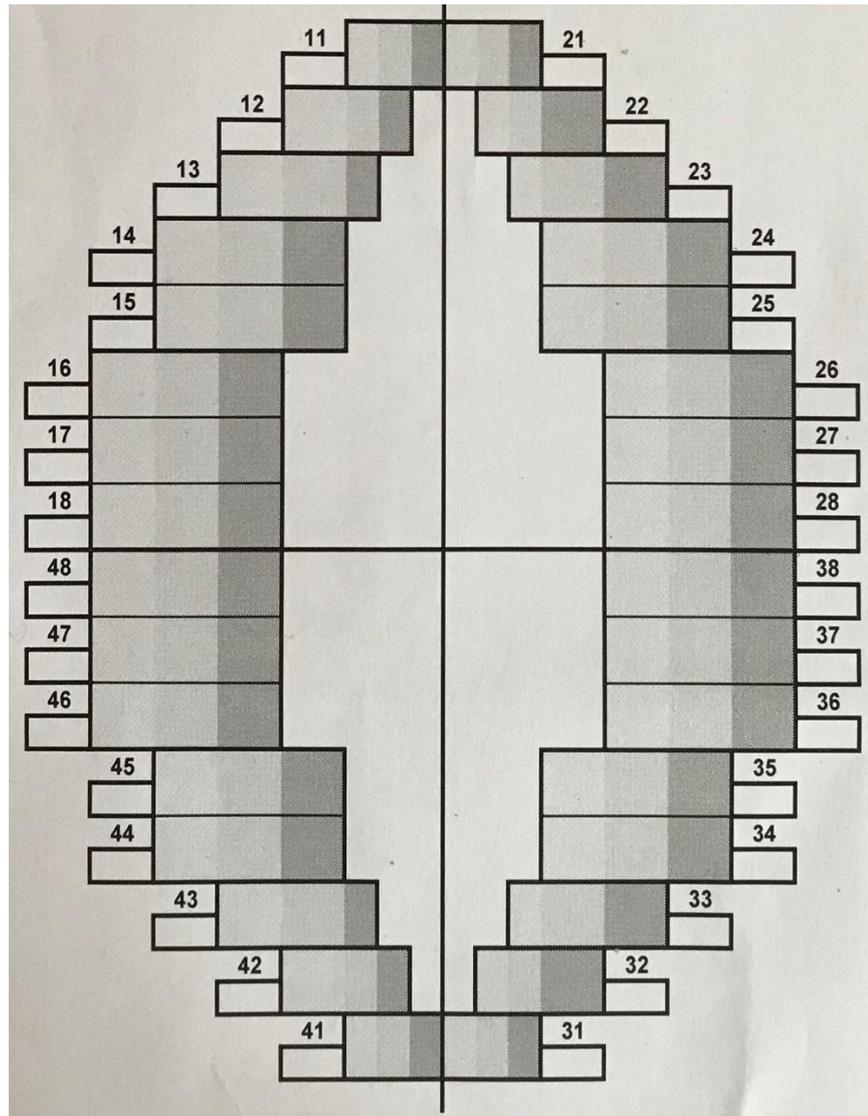
AM : Amalgame

EN : traitement Endo

IN-ON : Inlay-Onlay

F : Couronne

I : Implant



Dents de Sagesse :

Dents Présentes :

OUI

NON

Si Dents Présentes :

Avez vous eu des douleurs/gonflements/infection au niveau des DDS au cours des douze derniers mois ?

OUI

NON

Examen Clinique :

Péricoronarite :

OUI

NON

Autre Accident Evolution

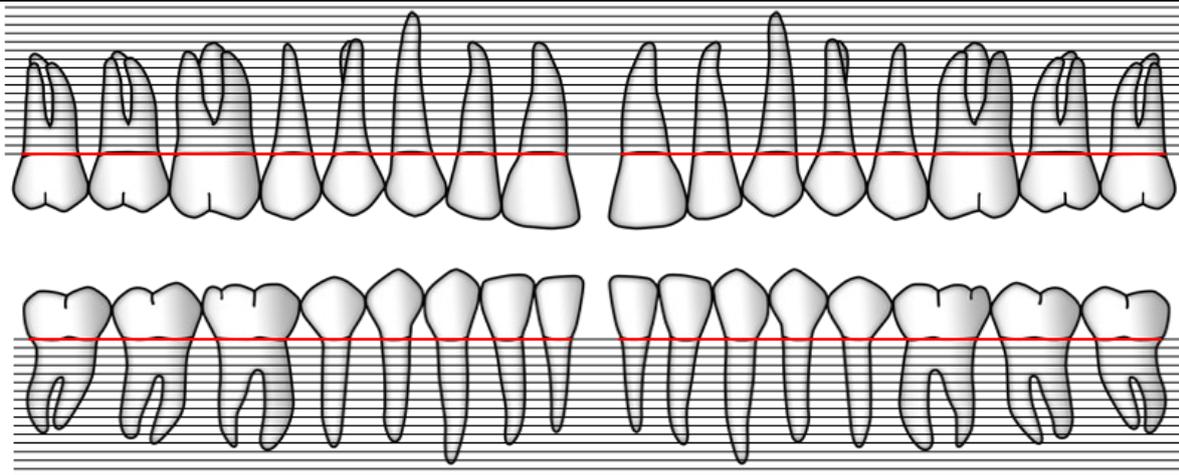
OUI (préciser) :

NON

- **Indice de Plaque de Silness et Løe (IP)**

- Indice Gingival de Silness et Løe (IG)
- Profondeur de sondage des poches parodontales (PPD) des dents de Ramiford :

	18	17	16	15	14	13	12	11	21	22	23	24	25	26	27	28
IP																
IG																
V ^{re} PPD Pal																



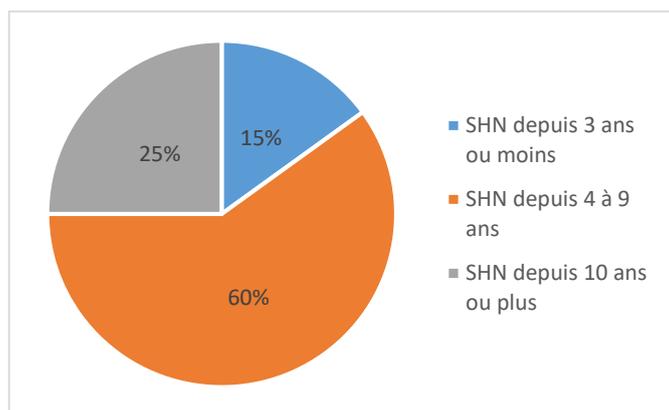
IP																
IG																
V ^{re} PPD L ^{al}																
	48	47	46	45	44	43	42	41	31	32	33	34	35	36	37	38

Annexe 5 : Illustration des résultats

I/ Analyse descriptive des sportifs de haut niveau :

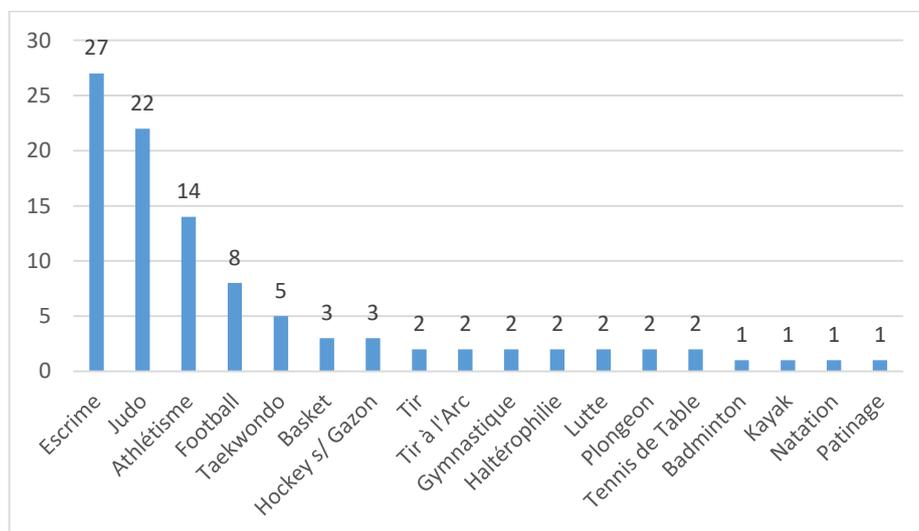
A/ Présentation du sportif de haut niveau

Figure 13 : Répartition des sportifs en fonction de leur expérience du haut niveau



Source: Auteur, d'après les résultats de l'étude.

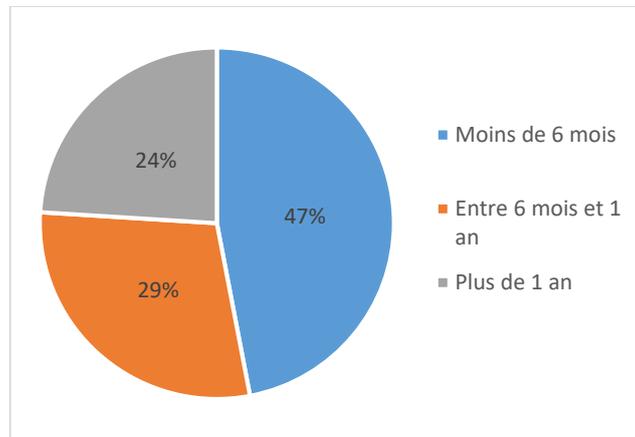
Figure 14 : Répartition des sportifs en fonction du sport pratiqué



Source: Auteur, d'après les résultats de l'étude.

B/ Santé bucco-dentaire du sportif de haut niveau

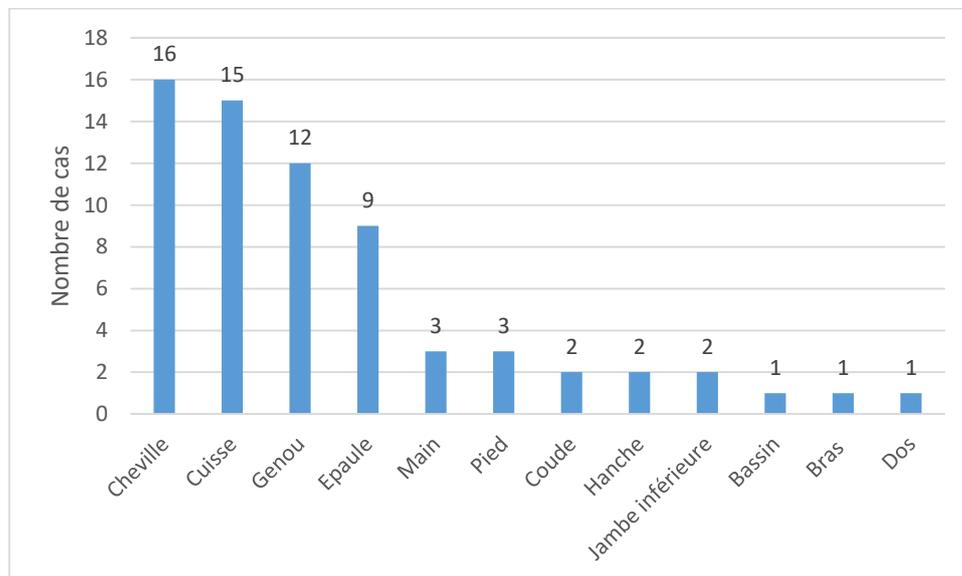
Figure 15 : Habitudes d'hygiène bucco-dentaire : date du dernier rendez-vous chez le dentiste



Source: Auteur, d'après les résultats de l'étude.

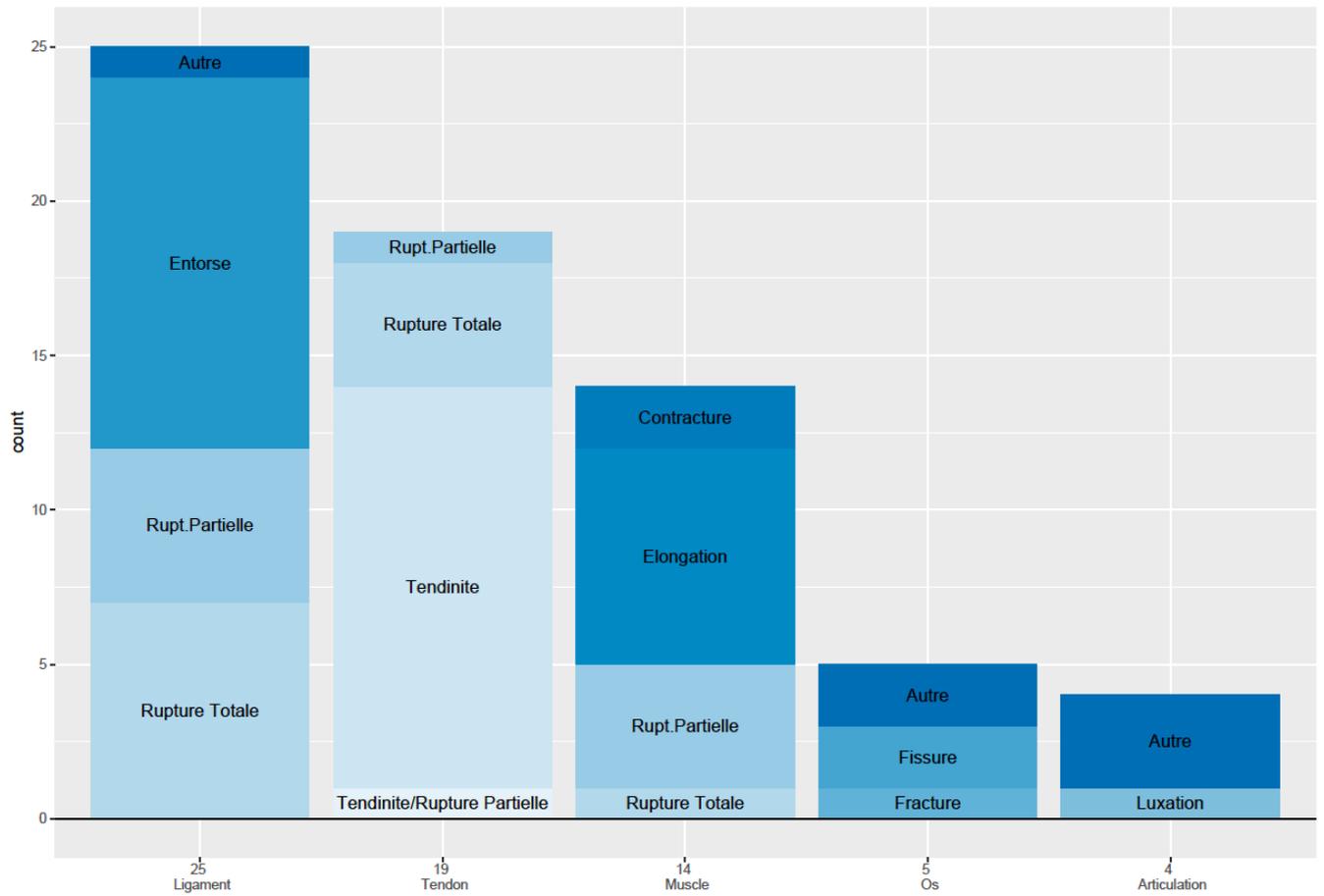
C/ État physique des sportifs de haut niveau

Figure 16 : Localisation de la blessure



Source: Auteur, d'après les résultats de l'étude.

Figure 17 : Gravité de la blessure en fonction du type d'organe atteint



Source: Auteur, d'après les résultats de l'étude.

Annexe 6 : Méthodologie statistique utilisée pour effectuer les relations statistiques

Nous prendrons comme exemple l'indice CAO, utilisé dans un premier temps en tant que variable quantitative, dans un second temps utilisé en tant que variable qualitative.

I. L'indice CAO est étudié en tant que variable quantitative

La relation implique une variable quantitative (indice CAO) et une variable qualitative (« dérangé » ou « non dérangé par »). Le paramètre utilisé pour effectuer la relation statistique sera la moyenne.

- *Étape 1 : On réalise un tableau résumant les paramètres statistiques (variance, moyenne) des 2 groupes (dérangés et non dérangés).*

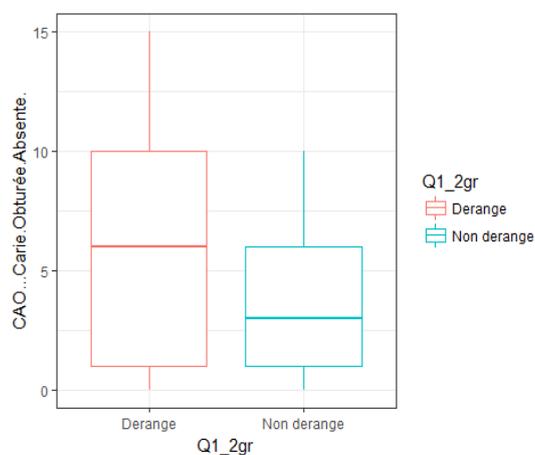
Tableau 13 : Tableau résumant les paramètres statistiques calculés

Colonne1	Dérangé	Non dérangé par
Nombre d'Observations	55	45
Variance (CAO)	21,86734	9,052525
Moyenne (CAO)	6,145455	3,355556

Source: Auteur, d'après les résultats de l'étude.

- *Étape 2 : Réalisation d'une boîte à moustache afin d'avoir un premier aperçu de l'éventuelle relation entre les 2 variables :*

Figure 18 : Boîte à moustache



Source: Auteur, d'après les résultats de l'étude.

Au niveau de l'axe des abscisses sont représentées les modalités de la variable qualitative (dérangé/ non dérangé) tandis que les valeurs de la variable quantitative (indice CAO) sont définies en ordonnées. La boîte à moustache permet de visualiser globalement le lien entre une variable qualitative et une variable quantitative : le trait épais situé au sein de la boîte représente la médiane de la série. Plus les médianes des 2 groupes seront éloignées, plus on pourra penser qu'il existe une différence entre les 2 groupes (dérangés/ non dérangés) et donc une relation entre les 2 variables (ici, l'indice CAO et le fait d'être dérangé par la bouche). Dans cet exemple, on observe que la valeur de la médiane du groupe « dérangé » est de 6 tandis que la médiane du groupe « non dérangé » n'est que de 3. On peut donc supposer qu'il existe un lien entre l'indice CAO et le fait que l'athlète ait été dérangé par ses dents au cours de la dernière année.

- *Étape 3 : On réalise un test statistique pour voir si notre hypothèse se confirme.*

Grâce au logiciel « R », On réalise le test de Student. Si les conditions du test ne sont pas respectées, on utilise alors le test de Mann-Whitney et/ou de Kruskal-Wallis.

Tableau 14 : Résultat des tests statistiques entre une variable qualitative et une variable quantitative

Test de Student	Non Applicable		
Test de Wilcoxon-Mann-Whitney	W=1649,5		p-value= 0,00407
Test de Kruskal-Wallis	Kruskal-Wallis chi-squared=8,2723	df=1	p-value=0,004025

Source: Auteur, d'après les résultats de l'étude.

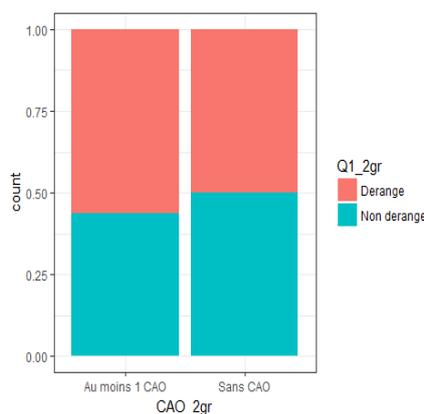
Les p-value des 2 tests sont $< 0,05$, notre hypothèse est confirmée, il existe bien un lien entre la question et l'indice CAO.

II. L'indice CAO est utilisé en tant que variable qualitative

Dans ce cas l'indice CAO est divisé en 2 groupes : le nombre d'athlètes ayant un indice CAO de 0 et le nombre d'athlète ayant un indice CAO supérieur ou égal à 1. La relation va donc impliquer 2 variables qualitatives. Le paramètre utilisé pour effectuer la relation statistique sera la fréquence.

- *Étape 1 : On visualise la distribution entre les 2 variables qualitatives par l'intermédiaire d'un graphique qui nous donnera une première idée de la relation éventuelle entre les 2 variables :*

Figure 19 : Graphique illustrant la répartition des variables qualitatives



Source: Auteur, d'après les résultats de l'étude.

On remarque que la proportion d'athlètes « dérangés » et « non dérangés » au sein des 2 groupes (au moins 1 CAO, sans CAO) est assez proche puisqu'elles gravitent toutes deux approximativement autour de 0,5. On peut donc supposer qu'il n'y aura pas de différence significative entre les 2 groupes.

- *Étape 2 : On réalise une table de fréquence croisée des 2 variables qualitatives :*

Tableau 15 : Table de fréquence des variables qualitatives

Question 1	Au moins 1 CAO	CAO= 0
Dérangés	44	11
Non dérangés	34	11

Source: Auteur, d'après les résultats de l'étude.

- *Étape 3 : On réalise le test statistique du chi-2 ou le test de Fischer sous « R » à partir de la table de fréquence réalisée au cours de l'étape 2. Ces tests permettent de vérifier notre hypothèse de départ.*

Tableau 16 : Résultat des tests statistiques entre deux variables qualitatives

Test d'hypothèse			
Test de Chi2	Chi2 = 0.084764	df = 1	p-value = 0.7709
Test de Fisher			p-value = 0.6337
Conclusion	Les p-valeurs des deux tests sont toutes > 0.05. Les résultats sont cohérents. Nous en déduisons qu'il n'existe pas de lien significatif entre la question 1 et le CAO définie en tant que variable qualitative.		

Source: Auteur, d'après les résultats de l'étude.

Annexe 7 : Analyse comparative des résultats. Impact de l'hygiène bucco-dentaire sur le bien-être du sportif

- Question 2 : Dans quelle mesure votre bouche, vos dents, vos gencives ont-elles affectées votre qualité de vie (douleur, difficulté à s'alimenter, trouble sommeil, sociabilisation) au cours de ces 12 derniers mois ?

Tableau 17 : Impact de la santé bucco-dentaire sur la qualité de vie du sportif de haut niveau

Variable de la santé bucco-dentaire	Paramètre utilisé pour effectuer la relation statistique	"Pas impact qualité de vie" Score de 0 N=64	"Impact qualité de vie" Score de 1-2-3 ou 4 N=36	Test statistique utilisé	Résultat Statistique (Signification: P<0,05)
Variables dentaires					
Indice CAO	Moyenne	3,59	7,19	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,0002 p=0,0002
Indice CAO (2 groupes: CAO=0/CAO≥1)	Fréquence des 2 groupes	17/64 et 47/64	5/36 et 31/36	Chi2 / Fischer	p= 0,22 et p=0,21
Indice C	Moyenne	1,33	2,39	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,02 p=0,02
Indice C (2 groupes: C=0/C≥1)	Fréquence des 2 groupes	33/64 et 31/64	12/36 et 24/36	Chi2 / Fischer	p=0,12 et 0,1
Carie de l'Email	Moyenne	0,83	0,86	Student Mann Whitney Kruskal-Wallis	p= 0,89 p=0,59 p=0,59
Carie de la Dentine	Moyenne	0,44	1,22	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,0013 p=0,0013
Carie de la Dentine (2 groupes: CD=0/CD≥1)	Fréquence des 2 groupes	50/64 et 14/64	17/36 et 19/36	Chi2 / Fischer	p=0,003 et p=0,002
Pathologies Pulpaires	Moyenne	0,015	0,3	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,0002 p=0,0002
Carie de la dentine et Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,45	1,52	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,0001 p=0,0001
Carie de la dentine+Pathos Pulpaire (2 groupes: CD-PP=0/CD-PP≥1)	Fréquence des 2 groupes	49/64 et 15/64	14/36 et 22/36	Chi2 / Fischer	p=0,0004 et p=0,0002
Indice O	Moyenne	2,25	4,33	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,002 p=0,002
Indices Parodontaux					
IP	Moyenne	0,86	1,005	Student Mann Whitney Kruskal-Wallis	p=0,21 p=0,21 p=0,21
IG	Moyenne	0,87	1,15	Student Mann Whitney Kruskal-Wallis	p=0,03 p=0,03 p=0,03
PPD	Moyenne	2,31	2,47	Student Mann Whitney Kruskal-Wallis	p=0,16 p=0,12 p=0,11
Critère Dent de Sagesse					
Douleurs DDS durant 12 derniers mois (2 groupes: Pas de douleur/douleur)	Fréquence des 2 groupes	23/37 et 14/37	14/24 et 10/24	Chi2 / Fischer	p=0,65 et p=0,64
Accident Evolution DDS (2 groupes: Pas Accident/Accident)	Fréquence des 2 groupes	29/37 et 8/37	16/24 et 8/24	Chi2 / Fischer	p=0,4 et p=0,4
Péricoronarite (2 groupes: Pas de Péricoro/Péricoro)	Fréquence des 2 groupes	29/37 et 8/37	17/24 et 7/24	Chi2 / Fischer	p=0,54 et p=0,52

Source: Auteur, d'après les résultats de l'étude.

- Question 3 : Dans quelle mesure votre bouche, vos dents ou vos gencives ont-elles perturbées votre entraînement ou affectées vos performances sportives au cours des 12 derniers mois ?

Tableau 18: Impact de la santé bucco-dentaire sur l'activité sportive

Variable de la santé bucco-dentaire	Paramètre utilisé pour effectuer la relation statistique	"Pas impact entraînement/perf " Score de 0 N=58	"Impact entraînement/perf " Score de 1-2-3 ou 4 N=13	Test statistique utilisé	Résultat Statistique (Signification: P<0,05)
Variabiles dentaires					
Indice CAO	Moyenne	4,13	6,69	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,19 p=0,19
Indice CAO (2 groupes: CAO=0/CAO≥1)	Fréquence des 2 groupes	13/58 et 45/58	4/13 et 9/13	Test de Fischer	p= 0,4959
Indice C	Moyenne	1,38	2,07	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,62 p=0,61
Indice C (2 groupes: C=0/C≥1)	Fréquence des 2 groupes	28/58 et 30/58	6/13 et 7/13	Chi2 / Fischer	p=1 et p=1
Carie de l'Email	Moyenne	0,88	0,69	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,69 p=0,68
Carie de la Dentine	Moyenne	0,47	0,77	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,65 p=0,64
Carie de la Dentine (2 groupes: CD=0/CD≥1)	Fréquence des 2 groupes	42/58 et 16/58	9/13 et 4/13	Test de Fischer	p=1
Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,03	0,61	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,00001 p=0,000001
Carie de la dentine et Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,5	1,38	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,0505 p=0,049
Carie de la dentine+Pathos Pulpaire (2 groupes: CD-PP=0/CD-PP≥1)	Fréquence des 2 groupes	41/58 et 17/58	6/13 et 7/13	Test de Fischer	p=0,112
Indice O	Moyenne	2,72	3,76	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,46 p=0,45
Indices Parodontaux					
IP	Moyenne	0,95	0,92	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,68 p=0,68
IG	Moyenne	1,03	0,95	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,6 p=0,59
PPD	Moyenne	2,52	2,52	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,32 p=0,28 p=0,28
Critère Dent de Sagesse					
Douleurs DDS durant 12 derniers mois	Fréquence des 2 groupes	19/33 et 14/33	4/10 et 6/10	Test de Fischer	p=0,39
Accident Evolution DDS (2 groupes: Pas Accident/Accident)	Fréquence des 2 groupes	26/33 et 7/33	7/10 et 3/10	Test de Fischer	p=0,34
Péricoronarite (2 groupes: Pas de Péricoro/Péricoro)	Fréquence des 2 groupes	26/33 et 7/33	8/10 et 2/10	Test de Fischer	p=0,44

Source: Auteur, d'après les résultats de l'étude.

Annexe 8 : Analyse comparative des résultats. Impact de la santé bucco-dentaire sur l'état physique du sportif de haut niveau

1. Relation entre santé bucco-dentaire et blessures

Tableau 19 : Relation entre santé bucco-dentaire et blessures

Variable de la santé bucco-dentaire	Paramètre utilisé pour effectuer la relation statistique	Sportifs non blessés N=33	Sportifs blessés N=59	Test statistique utilisé	Résultat Statistique (Signification: P<0,05)
Variabiles dentaires					
Indice CAO	Moyenne	4,63	4,89	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p= 0,78 p=0,45 p=0,44
Indice C	Moyenne	1,45	1,98	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,27 p=0,064 p=0,064
Indice C (2 groupes: C=0/C≥1)	Fréquence des 2 groupes	14/33 et 19/33	38/59 et 21/59	Chi2 / Fischer	p=0,067 et 0,0503
Carie de l'Email	Moyenne	0,52	1,08	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p= 0,02 p=0,02 p=0,02
Carie de la Dentine	Moyenne	0,82	0,71	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,33 p=0,33
Carie de la Dentine (2 groupes: CD=0/CD≥1)	Fréquence des 2 groupes	10/33 et 23/33	21/59 et 38/59	Chi2 Fischer	p=0,78 p=0,65
Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,12	0,14	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,33 p=0,33
Carie de la dentine et Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,94	0,84	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,78 p=0,77 p=0,77
Indice O	Moyenne	2,93	2,75	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,78 p=0,99 p=0,99
Indices Parodontaux					
IP	Moyenne	0,68	1,07	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,003 p=0,001 p=0,001
IG	Moyenne	0,69	1,12	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,0008 p=0,0009 p=0,0009
PPD	Moyenne	2,21	2,43	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,03 p=0,0507 p=0,0502
Critère Dent de Sagesse					
Douleurs DDS durant 12 derniers mois (2 groupes: Pas de douleur/douleur)	Fréquence des 2 groupes	15/21 et 6/21	19/35 et 16/35	Chi2 Fischer	p=0,40 p=0,43
Accident Evolution DDS (2 groupes: Pas Accident/Accident)	Fréquence des 2 groupes	17/21 et 4/21	23/35 et 12/35	Chi2 Fischer	p=0,43 p=0,48
Péricoronarite (2 groupes: Pas de Péricoro/Péricoro)	Fréquence des 2 groupes	17/21 et 4/21	24/35 et 11/35	Chi2 Fischer	p=0,55 p=0,54

Source : Auteur, d'après les résultats de l'étude.

2. Relation entre santé bucco-dentaire et blessures intrinsèques

Tableau 20 : Relation entre santé bucco-dentaire et blessures intrinsèques

Variable de la santé bucco-dentaire	Paramètre utilisé pour effectuer la relation statistique	Sportifs sans blessure intrinsèque N=48	Sportifs avec blessure intrinsèque N=44	Test statistique utilisé	Résultat Statistique (Signification: P<0,05)
Variables dentaires					
Indice CAO	Moyenne	4,52	5,11	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,49 p=0,32 p=0,32
Indice C	Moyenne	1,5	2,11	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,16 p=0,07 p=0,07
Indice C (2 groupes: C=0/C≥1)	Fréquence des 2 groupes	23/48 et 25/48	29/44 et 15/44	Chi2 / Fischer	p=0,12 et 0,10
Carie de l'Email	Moyenne	0,71	1,07	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p= 0,17 p=10 p=10
Carie de la Dentine	Moyenne	0,71	0,8	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,74 p=0,33 p=0,33
Carie de la Dentine (2 groupes: CD=0/CD≥1)	Fréquence des 2 groupes	13/48 et 35/48	18/44 et 26/44	Chi2 Fischer	p=0,24 p=0,19
Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,08	0,18	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,04 p=0,04
Carie de la dentine et Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,79	0,98	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,53 p=0,19 p=0,19
Indice O	Moyenne	2,83	2,8	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,95 p=0,71 p=0,71
Indices Parodontaux					
IP	Moyenne	0,72	1,16	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,00005 p=0,0001 p=0,0001
IG	Moyenne	0,75	1,2	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,0003 p=0,0005 p=0,0005
PPD	Moyenne	2,2	2,52	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,003 p=0,002 p=0,002
Critère Dent de Sagesse					
Douleurs DDS durant 12 derniers mois (2 groupes: Pas de douleur/douleur)	Fréquence des 2 groupes	19/28 et 9/28	15/28 et 13/28	Chi2 Fischer	p=0,48 p=0,56
Accident Evolution DDS (2 groupes: Pas Accident/Accident)	Fréquence des 2 groupes	23/28 et 5/28	17/28 et 11/28	Chi2 Fischer	p=0,18 p=0,20
Péricoronarite (2 groupes: Pas de Péricoro/Péricoro)	Fréquence des 2 groupes	23/28 et 5/28	18/28 et 10/28	Chi2 Fischer	p=0,28 p=0,31

Source : Auteur, d'après les résultats de l'étude.

3. Relation entre santé bucco-dentaire et blessures extrinsèques

Tableau 21 : Relation entre santé bucco-dentaire et blessures extrinsèques

Variable de la santé bucco-dentaire	Paramètre utilisé pour effectuer la relation statistique	Sportifs sans blessure extrinsèque N=79	Sportifs avec blessure extrinsèque N=13	Test statistique utilisé	Résultat Statistique (Signification: P<0,05)
Variabiles dentaires					
Indice CAO	Moyenne	4,78	4,92	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,67 p=0,67
Indice C	Moyenne	1,78	1,84	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,57 p=0,57
Indice C (2 groupes: C=0/C≥1)	Fréquence des 2 groupes	43/79 et 36/79	9/13 et 4/13	Chi2 / Fischer	p=0,48 et 0,38
Carie de l'Email	Moyenne	0,81	1,31	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,16 p=0,16
Carie de la Dentine	Moyenne	0,78	0,54	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,46 p=0,46
Carie de la Dentine (2 groupes: CD=0/CD≥1)	Fréquence des 2 groupes	28/79 et 51/79	3/13 et 10/13	Fischer	p=0,53
Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,15	0	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,18 p=0,17
Carie de la dentine et Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,94	0,54	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,31 p=0,31
Indice O	Moyenne	2,78	3	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,87 p=0,87
Indices Parodontaux					
IP	Moyenne	0,95	0,81	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,35 p=0,35
IG	Moyenne	0,97	0,9	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,68 p=0,67
PPD	Moyenne	2,37	2,25	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,45 p=0,29 p=0,29
Critère Dent de Sagesse					
Douleurs DDS durant 12 derniers mois (2 groupes: Pas de douleur/douleur)	Fréquence des 2 groupes	31/50 et 19/50	3/6 et 3/6	Fischer	p=0,51
Accident Evolution DDS (2 groupes: Pas Accident/Accident)	Fréquence des 2 groupes	35/50 et 15/50	5/6 et 1/6	Fischer	p=0,49
Péricoronarite (2 groupes: Pas de Péricoro/Péricoro)	Fréquence des 2 groupes	36/50 et 14/50	5/6 et 1/6	Fischer	p=0,56

Source : Auteur, d'après les résultats de l'étude.

4. Relation entre santé bucco-dentaire et blessure intrinsèque tendineuse

Tableau 22 : Relation entre santé bucco-dentaire et blessure intrinsèque tendineuse

Variable de la santé bucco-dentaire	Paramètre utilisé pour effectuer la relation statistique	Sportifs sans blessure intrinsèque tendon N=76	Sportifs avec blessure intrinsèque tendon N=16	Test statistique utilisé	Résultat Statistique (Signification: P<0,05)
Variabiles dentaires					
Indice CAO	Moyenne	4,46	6,44	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,059 p=0,058
Indice C	Moyenne	1,8	1,75	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,77 p=0,77
Indice C (2 groupes: C=0/C≥1)	Fréquence des 2 groupes	42/76 et 34/76	10/16 et 6/16	Chi2 / Fischer	p=0,8 et 0,78
Carie de l'Email	Moyenne	0,91	0,75	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,89 p=0,89
Carie de la Dentine	Moyenne	0,74	0,81	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,46 p=0,45
Carie de la Dentine (2 groupes: CD=0/CD≥1)	Fréquence des 2 groupes	24/76 et 52/76	7/16 et 9/16	Chi2 Fischer	p=0,52 p=0,39
Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,12	0,19	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,3 p=0,29
Carie de la dentine et Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,86	1	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,36 p=0,35
Indice O	Moyenne	2,44	4,56	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,02 p=0,02
Indices Parodontaux					
IP	Moyenne	0,86	1,23	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,03 p=0,03
IG	Moyenne	0,87	1,4	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,004 p=0,004
PPD	Moyenne	2,3	2,62	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,02 p=0,02 p=0,02
Critère Dent de Sagesse					
Douleurs DDS durant 12 derniers mois (2 groupes: Pas de douleur/douleur)	Fréquence des 2 groupes	27/44 et 17/44	7/12 et 5/12	Fischer	p=0,44
Accident Evolution DDS (2 groupes: Pas Accident/Accident)	Fréquence des 2 groupes	32/44 et 12/44	8/12 et 4/12	Fischer	p=0,36
Péricoronarite (2 groupes: Pas de Péricoro/Péricoro)	Fréquence des 2 groupes	33/44 et 11/44	8/12 et 4/12	Fischer	p=0,35

Source : Auteur, d'après les résultats de l'étude.

5. Relation entre santé bucco-dentaire et blessure intrinsèque musculaire

Tableau 23 : Relation entre santé bucco-dentaire et blessure intrinsèque musculaire

Variable de la santé bucco-dentaire	Paramètre utilisé pour effectuer la relation statistique	Sportifs sans blessure intrinsèque muscle N=81	Sportifs avec blessure intrinsèque muscle N=11	Test statistique utilisé	Résultat Statistique (Signification: P<0,05)
Variabes dentaires					
Indice CAO	Moyenne	4,84	4,55	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,93 p=0,92
Indice C	Moyenne	1,79	1,82	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,80 p=0,80
Indice C (2 groupes: C=0/C≥1)	Fréquence des 2 groupes	45/81 et 36/81	7/13 et 4/13	Fischer	p=0,75
Carie de l'Email	Moyenne	0,91	0,63	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,57 p=0,56
Carie de la Dentine	Moyenne	0,73	0,91	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,24 p=0,24
Carie de la Dentine (2 groupes: CD=0/CD≥1)	Fréquence des 2 groupes	25/81 et 56/81	6/11 et 5/11	Fischer	p=0,17
Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,11	0,27	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,08 p=0,08
Carie de la dentine et Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,84	1,18	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,14 p=0,14
Indice O	Moyenne	2,9	2,18	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,82 p=0,81
Indices Parodontaux					
IP	Moyenne	0,88	1,27	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,03 p=0,03
IG	Moyenne	0,94	1,16	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,21 p=0,21
PPD	Moyenne	2,33	2,52	Student Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,31 p=0,14 p=0,14
Critère Dent de Sagesse					
Douleurs DDS durant 12 derniers mois (2 groupes: Pas de douleur/douleur)	Fréquence des 2 groupes	28/48 et 20/48	6/8 et 2/8	Fischer	p=0,47
Accident Evolution DDS (2 groupes: Pas Accident/Accident)	Fréquence des 2 groupes	35/48 et 13/48	5/8 et 3/8	Fischer	p=0,53
Péricoronarite (2 groupes: Pas de Péricoro/Péricoro)	Fréquence des 2 groupes	35/48 et 13/48	24/39 et 15/39	Fischer	p=0,69

Source : Auteur, d'après les résultats de l'étude.

6. Relation entre santé bucco-dentaire et blessure intrinsèque ligamentaire

Tableau 24 : Relation entre santé bucco-dentaire et blessure intrinsèque ligamentaire

Variable de la santé bucco-dentaire	Paramètre utilisé pour effectuer la relation statistique	Sportifs sans blessure intrinsèque ligament N=77	Sportifs avec blessure intrinsèque ligament N=15	Test statistique utilisé	Résultat Statistique (Signification: P<0,05)
Variabiles dentaires					
Indice CAO	Moyenne	4,88	4,4	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,81 p=0,8
Indice C	Moyenne	1,63	2,6	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,08 p=0,08
Indice C (2 groupes: C=0/C≥1)	Fréquence des 2 groupes	41/77 et 36/77	11/15 et 4/15	Chi2 / Fischer	p=0,25 et 0,17
Carie de l'Email	Moyenne	0,73	1,67	Mann Whitney Kruskal-Wallis	p=0,02 p=0,02
Carie de la Dentine	Moyenne	0,74	0,8	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,93 p=0,92
Carie de la Dentine (2 groupes: CD=0/CD≥1)	Fréquence des 2 groupes	26/77 et 51/77	5/15 et 10/15	Chi2 Fischer	p=1 p=1
Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,13	0,13	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,78 p=0,77
Carie de la dentine et Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,87	0,93	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,96 p=0,96
Indice O	Moyenne	3,02	1,73	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,31 p=0,31
Indices Parodontaux					
IP	Moyenne	0,9	1,07	Mann Whitney Kruskal-Wallis	p=0,25 p=0,25
IG	Moyenne	0,94	1,17	Mann Whitney Kruskal-Wallis	p=0,27 p=0,27
PPD	Moyenne	2,33	2,47	Student Mann Whitney Kruskal-Wallis	p=0,39 p=0,39
Critère Dent de Sagesse					
Douleurs DDS durant 12 derniers mois (2 groupes: Pas de douleur/douleur)	Fréquence des 2 groupes	32/49 et 17/49	2/7 et 5/7	Fischer	p=0,10
Accident Evolution DDS (2 groupes: Pas Accident/Accident)	Fréquence des 2 groupes	36/49 et 13/49	4/7 et 3/7	Fischer	p=0,31
Péricoronarite (2 groupes: Pas de Péricoro/Péricoro)	Fréquence des 2 groupes	37/49 et 12/49	4/7 et 3/7	Fischer	p=0,30

Source : Auteur, d'après les résultats de l'étude.

7. Relation entre santé bucco-dentaire et récidence de blessure

Tableau 25 : Relation entre santé bucco-dentaire et récurrences de blessures

Variable de la santé bucco-dentaire	Paramètre utilisé pour effectuer la relation statistique	Sportifs sans récidence blessure N=69	Sportifs avec récidence blessure N=23	Test statistique utilisé	Résultat Statistique (Signification: P<0,05)
Variabes dentaires					
Indice CAO	Moyenne	4,93	4,43	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,77 p=0,77
Indice C	Moyenne	1,89	1,56	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,82 p=0,82
Indice C (2 groupes: C=0/C≥1)	Fréquence des 2 groupes	38/69 et 31/69	14/23 et 9/23	Chi2 / Fischer	p=0,81 et 0,81
Carie de l'Email	Moyenne	0,91	0,78	Mann Whitney Kruskal-Wallis	p=0,85 p=0,85
Carie de la Dentine	Moyenne	0,78	0,65	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,91 p=0,91
Carie de la Dentine (2 groupes: CD=0/CD≥1)	Fréquence des 2 groupes	23/69 et 46/69	8/23 et 15/23	Chi2 Fischer	p=1 p=1
Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,13	0,13	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,74 p=0,74
Carie de la dentine et Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,91	0,78	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,67 p=0,66
Indice O	Moyenne	2,84	2,74	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,85 p=0,85
Indices Parodontaux					
IP	Moyenne	0,88	1,09	Mann Whitney Kruskal-Wallis	p=0,11 p=0,11
IG	Moyenne	0,91	1,15	Mann Whitney Kruskal-Wallis	p=0,12 p=0,12
PPD	Moyenne	2,32	2,45	Mann Whitney Kruskal-Wallis	p=0,40 p=0,40
Critère Dent de Sagesse					
Douleurs DDS durant 12 derniers mois (2 groupes: Pas de douleur/douleur)	Fréquence des 2 groupes	22/38 et 16/38	12/18 et 6/18	Chi2 Fischer	p=0,11 p=0,10
Accident Evolution DDS (2 groupes: Pas Accident/Accident)	Fréquence des 2 groupes	27/38 et 11/38	13/18 et 5/18	Fischer	p=0,13
Péricoronarite (2 groupes: Pas de Péricoro/Péricoro)	Fréquence des 2 groupes	28/38 et 10/38	13/18 et 5/18	Fischer	p=0,13

Source : Auteur, d'après les résultats de l'étude.

8. Relation entre santé bucco-dentaire et récurrences de blessures intrinsèques

Tableau 26 : Relation entre santé bucco-dentaire et récurrences de blessures intrinsèques

Variable de la santé bucco-dentaire	Paramètre utilisé pour effectuer la relation statistique	Sportifs sans récurrence blessure intrinsèque N=73	Sportifs avec récurrence blessure intrinsèque N=19	Test statistique utilisé	Résultat Statistique (Signification: P<0,05)
Variabiles dentaires					
Indice CAO	Moyenne	4,76	4,94	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,74 p=0,73
Indice C	Moyenne	1,84	1,63	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,87 p=0,87
Indice C (2 groupes: C=0/C≥1)	Fréquence des 2 groupes	41/73 et 32/73	11/19 et 8/19	Chi2 / Fischer	p=1 et 1
Carie de l'Email	Moyenne	0,93	0,68	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,49 p=0,48
Carie de la Dentine	Moyenne	0,74	0,79	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,56 p=0,55
Carie de la Dentine (2 groupes: CD=0/CD≥1)	Fréquence des 2 groupes	23/73 et 50/73	8/19 et 11/19	Chi2 Fischer	p=0,55 p=0,42
Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,12	0,16	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,48 p=0,47
Carie de la dentine et Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,86	0,95	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,76 p=0,76
Indice O	Moyenne	2,72	3,16	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,58 p=0,58
Indices Parodontaux					
IP	Moyenne	0,85	1,25	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,004 p=0,004
IG	Moyenne	0,88	1,31	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,008 p=0,008
PPD	Moyenne	2,29	2,58	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,033 p=0,03
Critère Dent de Sagesse					
Douleurs DDS durant 12 derniers mois (2 groupes: Pas de douleur/douleur)	Fréquence des 2 groupes	24/41 et 17/41	10/15 et 5/15	Fischer	p=0,16
Accident Evolution DDS (2 groupes: Pas Accident/Accident)	Fréquence des 2 groupes	29/41 et 12/41	11/15 et 4/15	Fischer	p=0,19
Péricoronarite (2 groupes: Pas de Péricoro/Péricoro)	Fréquence des 2 groupes	30/41 et 11/41	11/15 et 4/15	Fischer	p=0,19

Source : Auteur, d'après les résultats de l'étude.

9. Relation entre santé bucco-dentaire et récurrences de blessures intrinsèques musculaires et tendineuses

Tableau 27 : Relation entre santé bucco-dentaire et récurrences de blessures intrinsèques musculaires et tendineuses

Variable de la santé bucco-dentaire	Paramètre utilisé pour effectuer la relation statistique	Sportifs sans récurrence blessure intrinsèque muscle/tendon N=78	Sportifs avec récurrence blessure intrinsèque muscle/tendon N=14	Test statistique utilisé	Résultat Statistique (Signification: P<0,05)
Variabiles dentaires					
Indice CAO	Moyenne	4,83	4,64	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,97 p=0,97
Indice C	Moyenne	1,9	1,21	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,35 p=0,34
Indice C (2 groupes: C=0/C≥1)	Fréquence des 2 groupes	45/78 et 33/78	7/14 et 7/14	Chi2 / Fischer	p=0,81 et 0,77
Carie de l'Email	Moyenne	0,98	0,28	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,055 p=0,054
Carie de la Dentine	Moyenne	0,74	0,78	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,36 p=0,36
Carie de la Dentine (2 groupes: CD=0/CD≥1)	Fréquence des 2 groupes	24/78 et 54/78	7/14 et 7/14	Fischer	p=0,22
Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,13	0,14	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,69 p=0,69
Carie de la dentine et Pathologies Pulpaire	Moyenne	0,87	0,93	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,5 p=0,5
Indice O	Moyenne	2,73	3,29	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,68 p=0,68
Indices Parodontaux					
IP	Moyenne	0,85	1,36	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,003 p=0,003
IG	Moyenne	0,88	1,44	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,002 p=0,002
PPD	Moyenne	2,3	2,65	Mann-Whitney Kruskal-Wallis	p=0,02 p=0,01
Critère Dent de Sagesse					
Douleurs DDS durant 12 derniers mois (2 groupes: Pas de douleur/douleur)	Fréquence des 2 groupes	26/43 et 17/43	8/13 et 5/13	Fischer	p=0,15
Accident Evolution DDS (2 groupes: Pas Accident/Accident)	Fréquence des 2 groupes	31/43 et 12/43	9/13 et 4/13	Fischer	p=0,14
Péricoronarite (2 groupes: Pas de Péricoro/Péricoro)	Fréquence des 2 groupes	32/43 et 11/43	9/13 et 4/13	Fischer	p=0,11

Source : Auteur, d'après les résultats de l'étude.

Vu, le Directeur de thèse

Vu, le Doyen de la Faculté de Chirurgie dentaire
de l'Université Paris Descartes

Docteur Jean-Claude TAVERNIER

Professeur Louis MAMAN

Vu, le Président de l'Université Paris Descartes

Professeur Frédéric DARDEL

Pour le Président et par délégation,

Le Doyen Louis MAMAN

Évaluation de la santé bucco-dentaire et de la condition physique des sportifs de haut niveau : à propos d'une étude épidémiologique réalisée à l'INSEP

Résumé :

Les récentes études évaluant l'hygiène bucco-dentaire chez le sportif de haut niveau montrent des résultats assez alarmants : ainsi, lors des JO de Londres en 2012, 75 % des sportifs sondés souffraient de gingivites tandis que 55 % présentaient une carie.

Étant reconnu qu'il existe une relation entre la santé bucco-dentaire, la qualité de vie et les maladies systémiques, on peut se demander si cette mauvaise hygiène bucco-dentaire pourrait jouer un rôle sur la condition physique du sportif de haut niveau.

Ce travail se propose de répondre à cette question à travers l'étude de la santé bucco-dentaire de 100 sportifs de haut niveau français de l'INSEP et son éventuelle relation avec la qualité de vie et les blessures de ces athlètes.

Discipline :

Santé Publique et prévention

Mots clés fMesh et Rameau :

Santé publique bucco-dentaire -- Thèses et écrits académiques ; Performance (sports) -- Prévention -- Thèses et écrits académiques ; Maladie des dents -- Dissertations universitaires ; Aptitude physique -- Dissertations universitaires

Université Paris Descartes
Faculté de Chirurgie dentaire
1, rue Maurice Arnoux
92120 Montrouge