

UNIVERSITE TOULOUSE III – PAUL SABATIER
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

ANNEE 2018

2018 TOU3 3014

THÈSE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement par

Jean-Baptiste LAGARDE

Le 13 Février 2018

**HANDBALL VS RUGBY : ETUDE COMPARATIVE DE LA SANTE
BUCCO-DENTAIRE CHEZ LES SPORTIFS DE HAUT NIVEAU**

Directeur de thèse : Dr Vincent BLASCO-BAQUE

JURY

Président :	Pr Franck DIEMER
1er assesseur :	Dr Marie GURGEL-GEORGELIN
2ème assesseur :	Dr Vincent BLASCO-BAQUE
3ème assesseur :	Dr Mathieu FRANC



**UNIVERSITÉ
TOULOUSE III**
PAUL SABATIER



➔ DIRECTION

DOYEN

Mr Philippe POMAR

ASSESEUR DU DOYEN

Mme Sabine JONJOT

CHARGÉS DE MISSION

Mr Karim NASR

Mme Emmanuelle NOIRRIT-ESCLASSAN

Mr Franck DIEMER

PRÉSIDENTE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE

Mme Cathy NABET

RESPONSABLE ADMINISTRATIF

Mme Muriel VERDAGUER

➔ HONORARIAT

DOYENS HONORAIRES

Mr Jean LAGARRIGUE +

Mr Jean-Philippe LODTER

Mr Gérard PALOUDIER

Mr Michel SIXOU

Mr Henri SOULET

➔ ÉMÉRITAT

Mr Damien DURAN

Mme Geneviève GRÉGOIRE

Mr Gérard PALOUDIER

➔ PERSONNEL ENSEIGNANT

Section CNU 56 : Développement, Croissance et Prévention

56.01 ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE et ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE (Mme BAILLEUL- FORESTIER)

ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE

Professeurs d'Université : Mme BAILLEUL-FORESTIER, Mr. VAYSSE
Maîtres de Conférences : Mme NOIRRIT-ESCLASSAN, Mme VALERA, Mr. MARTY
Assistants : Mme DARIES, Mme BROUTIN
Adjoint d'Enseignement : Mr. DOMINE, Mme BROUTIN, Mme GUY-VERGER

ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

Maîtres de Conférences : Mr BARON, Mme LODTER, Mme MARCHAL, Mr. ROTENBERG,
Assistants : Mme YAN-VERGNES

56.02 PRÉVENTION, ÉPIDÉMIOLOGIE, ÉCONOMIE DE LA SANTÉ, ODONTOLOGIE LÉGALE (Mr. HAMEL)

Professeurs d'Université : Mr. SIXOU, Mme NABET, Mr. HAMEL
Maître de Conférences : Mr. VERGNES,
Assistant : Mr. ROSENZWEIG,
Adjoints d'Enseignement : Mr. DURAND, Mlle. BARON

Section CNU 57 : Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale

57.01 CHIRURGIE ORALE, PARODONTOLOGIE, BIOLOGIE ORALE (Mr. COURTOIS)

PARODONTOLOGIE

Maîtres de Conférences : Mr. BARTHET, Mme DALICIEUX-LAURENCIN
Maître de Conférences Associée : Mme VINEL
Assistants : Mr. RIMBERT, Mr. ANDUZE-ACHER
Adjoints d'Enseignement : Mr. CALVO, Mr. LAFFORGUE, Mr. SANCIER, Mr. BARRE, Mme KADDECH

CHIRURGIE ORALE

Maîtres de Conférences : Mr. CAMPAN, Mr. COURTOIS, Mme COUSTY
 Assistants : Mme COSTA-MENDES, Mr. BENAT
 Assistante Associée : Mme GEORG,
 Adjoints d'Enseignement : Mr. FAUXPOINT, Mr. L'HOMME, Mme LABADIE, Mr. RAYNALDI, Mr MINTY

BIOLOGIE ORALE

Professeur d'Université : Mr. KEMOUN
 Maîtres de Conférences : Mr. POULET, Mr BLASCO-BAQUE
 Assistants : Mme DUBOSC, Mr LEMAITRE, Mr. TRIGALOU, Mme TIMOFEEVA
 Adjoints d'Enseignement : Mr. PUISSOCHET, Mr. FRANC

Section CNU 58 : Réhabilitation Orale58.01 DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE, PROTHESES, FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX (Mr ARMAND)DENTISTERIE RESTAURATRICE, ENDODONTIE

Professeur d'Université : Mr. DIEMER
 Maîtres de Conférences : Mr. GUIGNES, Mme GURGEL-GEORGELIN, Mme MARET-COMTESSE
 Assistants : Mr. BONIN, Mme. RAPP, Mr. MOURLAN, Mme PECQUEUR, Mr. DUCASSE, Mr FISSE
 Adjoints d'Enseignement : Mr. BALGUERIE, Mr. MALLET, Mme FOURNIER

PROTHÈSES

Professeurs d'Université : Mr. ARMAND, Mr. POMAR
 Maîtres de Conférences : Mr. CHAMPION, Mr. ESCLASSAN, Mme VIGARIOS, Mr. DESTRUHAUT
 Assistants : Mr. EMONET-DENAND, Mr. KNAFO, Mme. SELVA, Mr. LEMAGNER, Mr. HENNEQUIN
 Adjoints d'Enseignement : Mr. BOGHANIM, Mr. FLORENTIN, Mr. FOLCH, Mr. GALIBOURG, Mr. GHRENASSIA, Mme LACOSTE-FERRE, Mr. POGÉANT, Mr. GINESTE, Mr. CHAMPION, Mr. LE GAC, Mr. GAYRARD, Mr. COMBADAZOU, Mr. ARCAUTE, Mme DE BATAILLE

FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX

Maîtres de Conférences : Mme JONNIOT, Mr. NASR, Mr. MONSARRAT
 Assistants : Mr. CANCEILL, Mme. GARNIER, Mr. OSTROWSKI
 Adjoints d'Enseignement : Mr. AHMED, Mme MAGNE, Mr. VERGÉ, Mme BOUSQUET

Mise à jour pour le 10 janvier 2018

Remerciements,

A ma Maman, qui aurait aimé être présente pour assister à ce travail.

A ma Maman et mon Pépé pour m'avoir mis les mains dans le plâtre et la cire dès mon plus jeune âge et sans qui je n'aurais pas découvert ce si beau métier.

A mon Papa et à Mano, pour ce travail avant tout, mais aussi votre soutien indéfectible, votre bienveillance, vos conseils, vos choix et votre force. Pour ne pas avoir flanché, m'avoir toujours poussé et avoir cru en moi. A travers toutes ces années, vous avez cimenté les bases solides d'un avenir enthousiasmant.

A ma famille, petits et grands, merci pour votre temps, vos encouragements, votre protection, vos valeurs transmises et votre joie de vivre. Pour tous ces moments de bonheur vécus à vos côtés, ceux restant encore à vivre dans le plus beau pays du monde, le Couserans.

A mes amis, pour les années de travail sérieux au sein de la faculté, le binôme du bonheur, les révisions intenses et soutenues, les repas de promo, les virées toulousaines, les 4B, les rencontres et titres sportifs inoubliables, les Popinsssss, l'Union, les sorties montagne, les férias, les séminaires d'hiver, les bodegas du dimanche, les bodegas du lundi, les bodegas du mardi, les bodegas du mercredi, les bodegas du jeudi, les repas bodega du vendredi, les goûters crêpes, et le reste...

Aux membres et au bureau directeur du Fénix Toulouse Handball, pour m'avoir ouvert les portes de leur club et permis de réaliser ces investigations.

A notre président de jury de thèse,

Monsieur le Professeur Franck DIEMER

- Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Responsable de la sous-section d'Odontologie Conservatrice, Endodontie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- D.E.A. de Pédagogie (Education, Formation et Insertion) Toulouse Le Mirail,
- Docteur de l'Université Paul Sabatier,
- Responsable du Diplôme Inter Universitaire d'Endodontie à Toulouse,
- Habilitation à Diriger des Recherches (HDR),
- Vice-Président de la Société Française d'Endodontie,
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier

Nous vous remercions de présider le jury de cette thèse. Un grand merci pour la transmission de votre savoir avec pédagogie, votre confiance, vos conseils avisés et la qualité de vos enseignements. Veuillez trouver ici l'expression de ma plus haute considération, soyez assuré de ma plus sincère estime et de mon plus profond respect.

A notre jury de thèse,

Madame le Docteur Marie GURGEL-GEORGELIN

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Doctorat d'Université – Université d'Auvergne-Clermont I,
- Ancienne Interne des Hôpitaux,
- D.E.A. MASS Lyon III,
- Maîtrise des Sciences Biologiques et Médicales

Nous vous remercions pour l'honneur que vous me faites de siéger au jury de ma thèse, votre gentillesse, votre pédagogie et pour la passion avec laquelle vous nous avez transmis votre savoir, veuillez trouver ici l'expression de ma gratitude et mes plus sincères remerciements.

A notre jury et directeur de thèse,

Monsieur le Docteur Vincent BLASCO-BAQUE

- Maître de Conférences Universitaire et Praticien Hospitalier à la Faculté de Chirurgie Dentaire de Toulouse,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur de l'Université Paul Sabatier,
- Master 2 de Recherche en « Physiopathologie des approches expérimentales aux nouvelles Thérapeutiques » - Docteur de l'Université Paul Sabatier,
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier,
- Diplôme Inter-Universitaire d'Endodontie de la Faculté de Chirurgie Dentaire de Toulouse,
- Diplôme Universitaire de Pédagogie en Santé

Nous vous remercions de la confiance que vous m'avez accordée en acceptant la direction de cette thèse. Votre disponibilité, votre écoute et votre engagement dans ce travail mais également tout au long de mes années hospitalo-universitaires m'ont été d'une aide précieuse. J'aspire encore à partager de grands moments ovaïstiques en votre compagnie. Je vous prie de trouver ici l'expression de ma profonde gratitude et de mon amitié la plus sincère.

A notre jury de thèse,

Monsieur le Docteur Mathieu FRANC

- Adjoint d'Enseignement à la Faculté de Chirurgie Dentaire de Toulouse,
- Docteur en chirurgie dentaire,
- Diplôme inter-Universitaire de Posturologie clinique,
- Diplôme Universitaire d'Occlusodontie et d'équilibre corporel

Nous vous remercions de siéger au sein du jury de cette thèse en odontologie. Pour la confiance que vous m'avez accordée en acceptant ce travail de thèse et pour m'avoir permis de vivre une belle expérience, soyez assuré de ma respectueuse considération et de ma plus sincère reconnaissance.

Table des matières

INTRODUCTION	13
1. SPORT DE HAUT NIVEAU ET ENVIRONNEMENT SOCIO-CULTUREL... 14	14
1.1. Cadre législatif et catégories des sports de haut niveau.....	14
1.2. Le handball : un sport en pleine évolution.....	15
1.3. L'environnement rugbystique	17
1.4. Poids démographique de ces deux sports	19
1.5. Deux sports d'équipe aux exigences similaires	20
2. PRATIQUES SPORTIVES ET ETAT DE SANTE BUCCO-DENTAIRE	21
2.1. L'alimentation du sportif de haut niveau	21
2.1.1. Paramètres nutritifs et mesures alimentaires chez les SHN	22
2.1.2. L'hydratation et son importance.....	23
2.1.3. Les conséquences bucco-dentaires de la supplémentation alimentaire	24
2.2. Pratique sportive et répercussions bucco-dentaires	27
2.2.1. Exemples de désordres courants.....	27
2.2.2. Aperçu de lésions dentaires	28
2.2.3. Le symptôme de bouche « sèche »	31
2.2.4. Les lésions carieuses.....	31
2.2.5. Usures dentaires.....	33
2.2.6. Lésions traumatiques	35
2.2.7. Les parodontopathies.....	36
2.3. Troubles de la santé bucco-dentaires et performances sportives	37
2.3.1. Qu'est-ce qu'une performance sportive ?.....	37
2.3.2. Les affections potentiellement préjudiciables	38
3. ETUDE CLINIQUE	42
3.1. Objectifs du recueil de données	42

3.2. Matériel et méthode	43
3.2.1 Examens bucco-dentaires	43
3.2.2. Analyse salivaire	44
3.2.3. Réalisation des questionnaires.....	44
3.3. Résultats.....	45
3.3.1 Relevé des caractéristiques générales des joueurs.....	45
3.3.2 Relevés bucco-dentaires	46
3.3.3 Relevé des paramètres nutritifs.....	47
3.3.4 Relevé du bien-être et de l'hygiène	49
3.4. Discussion.....	52
CONCLUSION.....	55
BIBLIOGRAPHIE :.....	58
ANNEXES.....	64

INTRODUCTION

L'avènement du professionnalisme dans le sport a transformé la préparation physique des joueurs. Ils bénéficient de programmes médicaux personnalisés visant une amélioration des performances. La recherche d'excellence nécessite des mesures alimentaires particulières pour garantir les apports énergétiques cohérents avec cette exigence. Chez les sportifs de haut niveau, la santé bucco-dentaire devient un facteur décisif, mais encore insuffisamment considéré, dans l'accomplissement des performances des joueurs.

Les considérations premières, dans les sports de contact, restent centrées sur les risques traumatiques (fractures, commotions, déchirures...) et préconisent tout un travail de prévention basé sur la musculation et l'amélioration des gestes techniques. Ces risques « bruyants » ne doivent pas minimiser la présence d'autres risques, comme les affections bucco-dentaires, qui peuvent avoir des conséquences irréversibles. Annihiler toute une préparation physique et psychologique de plusieurs mois, voire de plusieurs années, pour une simple négligence de surveillance bucco-dentaire, relève d'une logique d'échec dont la nature doit nécessairement faire débat.

Ce travail de thèse s'inscrit dans un questionnement sur les défaillances de la sphère bucco-dentaire et sur les incidences possibles, pouvant engendrer des contre-performances chez les sportifs de haut niveau. Dans cette perspective, l'étude présentée vise à comparer la cavité buccale de handballeurs versus de rugbymen afin de répondre à la question suivante :

Y a-t-il une différence significative en termes de santé bucco-dentaire entre deux pratiques de sport de haut niveau qui sont engagés, aujourd'hui, dans une dynamique de succès aux répercussions économiques et médiatiques ?

Ce travail se décline en trois parties. Dans la première, un état des lieux du contexte sportif en France, permet de replacer le handball et le rugby dans l'environnement socio-culturel actuel. La deuxième partie apporte des éclairages sur la santé bucco-dentaire en termes de pathologies et observe leurs incidences sur la pratique sportive : le rôle de l'alimentation y est préalablement questionné. Enfin, la troisième partie est consacrée à la présentation de l'étude observationnelle analytique menée. Les résultats ouvrent une discussion sur le caractère à risque bucco-dentaire des handballeurs et plus généralement des sportifs de haut niveau.

1. SPORT DE HAUT NIVEAU ET ENVIRONNEMENT SOCIO-CULTUREL

1.1. Cadre législatif et catégories des sports de haut niveau

Le sport de haut niveau est reconnu par différents textes législatifs et réglementaires et par la charte du sport de haut niveau. Il est fondé sur les critères suivants :

- la reconnaissance du caractère de haut niveau des disciplines sportives : effectuée par la Commission Nationale du Sport de Haut Niveau (CNSHN). Cette dernière définit les critères de sélection des sportifs de haut niveau (SHN) en termes de qualité (niveau de performance requis) et de quantité (quotas) ;
- les Projets de Performance Fédéraux (PPF) : validés par les instances fédérales nationales, ils visent au développement de nos sportifs ;
- les compétitions de référence : les Jeux Olympiques, les championnats du monde et les championnats d'Europe ;
- la liste des sportifs de haut niveau (1).

Un sportif de haut niveau est un sportif qui est inscrit sur la liste de haut niveau du Ministère chargé des sports. Elle comprend 4 catégories : Elite, Senior, Jeune et Reconversion. L'inscription sur cette liste est annuelle. Le Directeur Technique National (DTN) de chaque fédération propose à la direction des sports du Ministère chargé des sports, de la jeunesse, de l'éducation populaire et de la vie associative, une liste nominative dans la limite des quotas définis par la CNSHN. Ces sportifs doivent être âgés de 12 ans au moins dans l'année d'inscription et avoir réalisé les prérequis (voir ci-dessous) de performance sportive pour être inscrits sur les listes ministérielles.

Depuis le décret du 29 avril 2002, relatif au sport de haut niveau, trois listes de sportifs sont arrêtées par le Ministère chargé des sports (2) :

- la liste des Sportifs de haut niveau (Catégories Élite, Senior, Jeune ou Reconversion) ;
- la liste des Espoirs et Partenaires d'entraînement (les sportifs espoirs ne sont pas des sportifs de haut niveau, ils ont vocation à le devenir) ;
- la liste des arbitres et juges sportifs de haut niveau.

Suivant les quotas attribués par la CNSHN, les critères de sélection pour intégrer les différentes listes peuvent varier d'une discipline à une autre. Les prérequis pour intégrer les listes ministérielles sont présentés dans l'annexe 1.

La France compte à ce jour 15 000 athlètes ayant le statut de sportif de haut niveau (SHN) (3).

Dans ce qui suit, les nouvelles attentes liées à la professionnalisation dans les deux sports concernant ce travail de thèse sont d'abord présentées.

1.2. Le handball : un sport en pleine évolution

Le handball peut être qualifié de sport « jeune » aux yeux du public, ainsi que d'un point de vue historique.

L'encadré ci-dessous reprend les grandes dates et les principaux événements qui ont marqué l'histoire du handball au niveau international dans le cadre des Jeux Olympiques, ainsi qu'au sein de notre pays avec la naissance de la Fédération Française de Handball (FFHB). Sur la base de ces éléments, il est plus aisé d'apprécier la genèse du handball au cours du siècle dernier.

Histoire du handball

Le handball est admis aux Jeux Olympiques en 1927 par les membres du CIO. Toutefois, il n'est introduit que lors de la XI^{ème} Olympiade de Berlin en 1936. Il se dispute alors à 11 joueurs par équipe sur gazon et fait partie des « jeux athlétiques ».

Après la seconde guerre mondiale, le handball disparaît du programme des Jeux. En 1954, le sept voit le jour en compétition officielle (Mondial en Suède). Plus technique, plus rapide, plus spectaculaire, il met à peine dix ans pour détrôner le onze. *Ce dernier disparaît définitivement de la scène internationale en 1966.*

Le handball à sept, comme il est pratiqué de nos jours, est réadmis aux Jeux Olympiques de Munich en 1972. C'est cette même année que le CIO vote l'admission d'un tournoi féminin aux Jeux de la XXI^e Olympiade à Montréal en 1976 (4).

Ce sport est désormais bien intégré dans la culture des Jeux Olympiques et le nombre d'équipes participantes ne cesse de croître. Cette croissance montre que le handball séduit de plus en plus de personnes au niveau mondial.

En France, le handball fait son apparition vers 1932 dans des clubs travaillistes et civils d'Alsace ainsi que dans le milieu scolaire. C'est en 1941 que naît la Fédération Française de Handball (F.F.H.B).

L'année charnière du handball français est 1985. Elle est marquée par la rétrogradation du handball français en Mondial C. L'Assemblée Générale décide alors d'une politique (et de moyens) pour élever le niveau technique des joueurs et des entraîneurs : nouvelle formule de championnat, Conseil des Clubs de Nationale 1, statut du joueur de Haut Niveau, publicité sur les maillots. Depuis ce jour, le handball français prend une autre dimension en atteste son palmarès international (tableau 1 ci-après).

Compétition	Médailles Equipe Féminine			Médailles Equipe Masculine		
	Bronze	Argent	Or	Bronze	Argent	Or
J.O		2016		1992	2016	2008, 2012
Championnat du Monde		1999, 2009, 2011	2003, 2017	1997, 2003, 2005	1993	1995, 2001, 2009, 2011, 2015
Championnat d'Europe	2002, 2006					2006, 2010, 2014

Tableau 1 : Le palmarès du handball français selon la F.F.H.B (5)

L'année 1985 marque un tournant dans l'évolution du handball français, elle se distingue par la mise en place de plusieurs mesures sous l'impulsion de la FFHB, dont la création du statut de handballeur de haut niveau ainsi que l'apparition de publicité sur les maillots.

Autrefois sport confidentiel, rarement retransmis à la télévision en dehors des phases finales mondiales ou olympiques, le handball est désormais régulièrement présent sur plusieurs chaînes nationales. Cette médiatisation, sous forme de matches télévisés, par le biais d'internet et d'applications pour smartphones où les spectateurs sont informés à la minute de chaque action, est en pleine expansion.

Le jeu aussi évolue : plus rapide et plus technique, ce sport aux exigences grandissantes impose aux joueurs un développement de leurs capacités physiques et techniques.

1.3. L'environnement rugbystique

Le rugby, en comparaison avec le handball, est un sport qui peut être qualifié « d'ancré » dans la culture française depuis plus longtemps, comme dans le sud-ouest. Son histoire, plus ancienne, est relatée dans l'encadré ci-après.

Histoire du rugby

Cette histoire devient officielle lorsque la règle du jeu est établie en 1871. Le rugby devient un sport national en Grande-Bretagne et dans ses colonies (Australie, Afrique du Sud, Nouvelle-Zélande). En 1886, l'International Rugby Board (IRB) est créé pour veiller au respect des règles et à la protection des joueurs.

Le rugby arrive en France à la fin du XIX^{ème} siècle et le premier match de l'équipe de France aura lieu en 1906. Le premier tournoi des Cinq nations a lieu en 1910 et comprend la France, l'Irlande, l'Ecosse, le Pays de Galles et l'Angleterre. Il se transforme en tournoi des Six nations avec l'entrée de l'Italie dans la compétition au début de l'année 2000 (6).

L'amateurisme du rugby à XV perdure plus d'un siècle, jusqu'en 1995. Il ne peut, désormais, faire face à l'intérêt économique que représente ce sport. Les premiers contrats professionnels sont signés en France en 1996 et le rugby bascule dans une autre dimension (8,9).

Le passage au professionnalisme dans le rugby présente, au même titre que pour le handball, un véritable changement dans l'approche du sport pour les joueurs, les entraîneurs, les dirigeants et les supporters (6).

Le sport de clocher et de loisir d'antan devient alors un métier, avec toutes les dispositions nécessaires à prendre pour les joueurs. La fréquence des entraînements va passer de deux par semaine à deux par jour. Les joueurs doivent s'imposer au moins deux à trois séances de musculation par semaine pour développer et entretenir leurs capacités physiques, tout en continuant l'entraînement pendant les vacances. Cette transformation est imagée par la figure 1 ci-après.

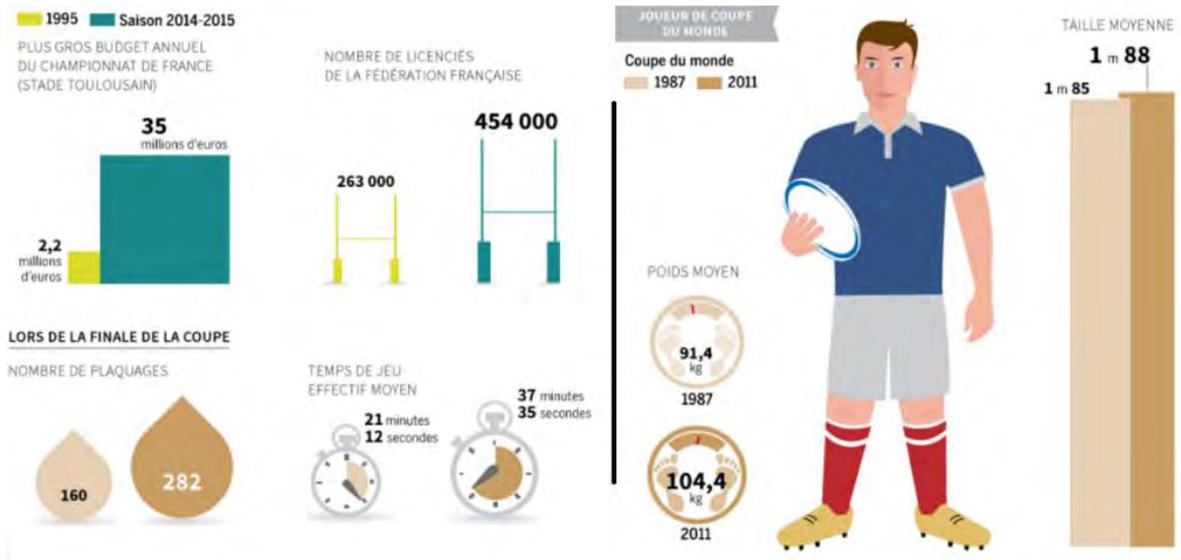


Figure 1 : Le Rugby, ce qui a changé en vingt ans "Le Monde" (6)

Le potentiel physique des joueurs professionnels augmente de façon exponentielle. Le nombre de matches augmente, ainsi que leur temps de jeu effectif qui passe de 20 minutes dans les années 1990 à 40 minutes aujourd'hui (pour des matches d'une durée totale de 80 minutes). Le spectacle en est accru mais la nouvelle dimension athlétique résultant de l'accroissement du temps de jeu, pousse les joueurs dans les derniers retranchements de leur développement physique. Des journalistes sportifs de l'éditorial Le Monde font état d'une augmentation de la taille de 3 cm en vingt ans et surtout d'une prise en moyenne de 23 kilos (91,4 kg à 104,4 kg) entre 1995 et 2015 (voir figure 1 ci-dessus) (7). Les joueurs considèrent aujourd'hui leur corps comme un outil de travail en pleine métamorphose et sur lequel repose leur métier. Cette métamorphose s'inscrit dans l'optique de répondre aux contraintes et contacts physiques qu'implique la pratique du rugby à haut niveau.

1.4. Poids démographique de ces deux sports

D'un point de vue démographique, le nombre de licenciés et pratiquants de handball est en perpétuelle croissance, il dépasse même les 500 000 licenciés en 2013. Parmi eux, il est comptabilisé environ 1/3 de licences féminines chaque année (3,5). Cette croissance est promue par les excellents résultats sportifs du handball français ainsi que par une exposition médiatique en plein essor. Le nombre de clubs est donc augmenté et passe de 800 dans les années 1950 à 2 400 aujourd'hui.

Le handball suscite chaque année un intérêt croissant chez les français. Le nombre de licenciés de la FFHB explose (figure 2 ci-dessous). Cela est dû notamment aux excellents résultats sportifs des équipes nationales mais aussi à la part de licences féminines qui est nettement supérieure pour le handball français (5).

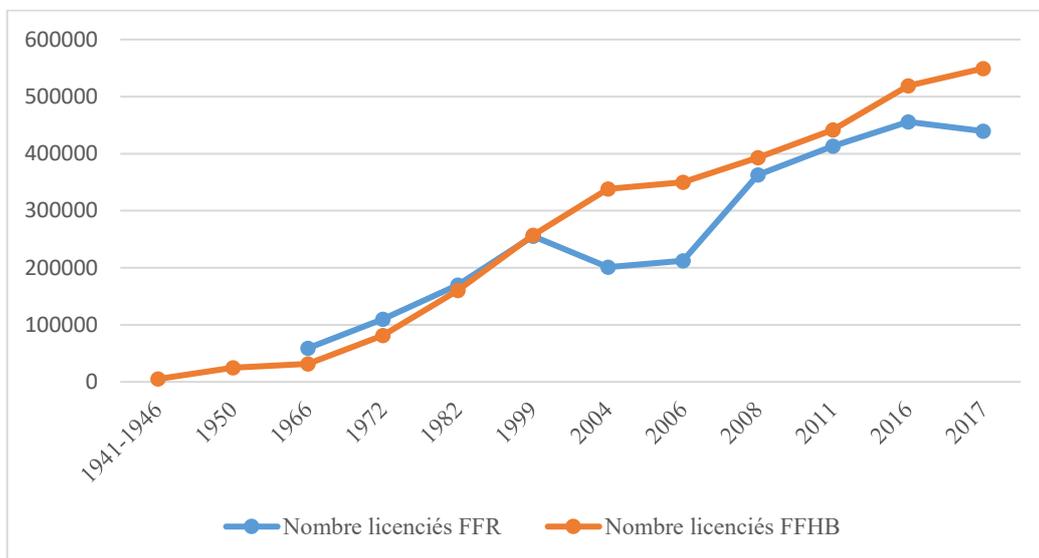


Figure 2 : Evolution du nombre de licenciés FFR et FFHB sur un demi-siècle (5) (8)

Concernant le poids démographique du rugby, le nombre de licenciés à la Fédération Française de Rugby (FFR) a explosé depuis les années 1960 (figure 2 ci-dessus). La coupe du monde de 2007 organisée en France a également boosté le nombre d'adhérents, qui a dépassé le seuil des 400 000 licenciés à partir de 2011.

Les chiffres mis en avant pour le handball comme pour le rugby permettent de constater une forte croissance démographique au cours de ces vingt dernières années.

1.5. Deux sports d'équipe aux exigences similaires

La quête de résultats, pour satisfaire aux attentes d'un public grandissant, passent par une recherche permanente de progrès sportif et donc d'évolution.

C'est dans cette optique d'évolution que le recours à des techniques spécifiques d'entraînement s'est avéré nécessaire. Avec l'arrivée du professionnalisme et l'accroissement des heures d'entraînement, l'utilisation de nouvelles technologies s'avère incontournable. Le sport intègre maintenant des analyses vidéo, des mesures des capacités physiques individuelles des athlètes ainsi que des programmes de préparation personnalisés. Dorénavant sont mesurés au cours de la pratique sportive : la distance parcourue, les différentes zones de vitesse, les sollicitations énergétiques, le taux de fatigue, les accélérations et la capacité à les répéter, le volume maximum anaérobie (VMA). A ces fins, des objets de mesures spécifiques ont vu le jour : GPS, accéléromètres, centrales inertielles quantifiant les impacts... Toutes ces mesures sont décortiquées et analysées avec pour but d'accroître les capacités collectives et individuelles de chacun (9).

La pratique sportive intensive repose sur un bon état de santé général et bucco-dentaire ainsi que sur une alimentation appropriée, des paramètres que nous allons étudier dans la partie suivante.

2. PRATIQUES SPORTIVES ET ETAT DE SANTE BUCCO-DENTAIRE

La pratique d'un sport, quel qu'en soit le niveau, est toujours mise en avant comme un moyen de contribuer au bon état de santé des personnes. Cependant, la variété des moyens plébiscités aujourd'hui, garants de performance, peut avoir des incidences défavorables sur l'état de santé général et plus particulièrement sur l'état de santé bucco-dentaire. L'alimentation est le fournisseur premier d'énergie. Elle s'est élargie aujourd'hui à de nouveaux composants. Ces mesures alimentaires pour les SHN font l'objet des premiers développements de cette partie. Sur la base de ces précisions, il sera plus aisé d'envisager ensuite leurs répercussions bucco-dentaires possibles. Parce qu'un mauvais état de santé dentaire chez les sportifs peut aussi être lié à la pratique intensive, ce point sera étudié en suivant. Pour finir, la question des performances sportives et des affections bucco-dentaires, pouvant être préjudiciables à la continuité de l'action compétitive, sera examinée.

2.1. L'alimentation du sportif de haut niveau

Depuis ces 20 dernières années, l'alimentation des sportifs et en particulier des SHN a fait l'objet d'une évolution considérable. Cette évolution est à mettre en relation avec le développement de la recherche scientifique nutritionnelle dont une part s'intéresse spécifiquement à l'amplification de la performance athlétique. Dire qu'un sportif a besoin de carburant pour faire fonctionner ses muscles devient presque archaïque. Il convient désormais d'avoir à l'esprit qu'il y a des besoins précis en nutriments, non seulement avant l'effort, mais aussi pendant et après l'effort. Endurance, récupération, surmenage, risque de blessures sont affaire d'alimentation et de suppléments nutritionnels. L'alimentation courante est toujours appréciée comme étant déterminante, mais les produits complémentaires font preuve d'une telle efficacité qu'ils sont devenus quasi « obligatoires ».

2.1.1. Paramètres nutritifs et mesures alimentaires chez les SHN

La ration alimentaire de base d'un adulte sédentaire moyen est de 2 000 à 2 800 Kcalories / jour. Ce besoin augmente de 500 à 1 000 Kcalories / jour, lorsqu'il y a une exigence d'entraînement quotidien. Le sportif de haut niveau peut être amené à prendre entre 3 à 4 repas par jour et entre 2 à 3 collations pour atteindre le seuil minimum de 3500 à 4000 Kcalories / jour.

L'âge, le sexe, la masse corporelle et le niveau de pratique, sont également des principes premiers pour évaluer une supplémentation complémentaire à la ration de base. Cette supplémentation varie aussi en fonction du sport pratiqué : sports d'endurance ou sports explosifs. Ces deux catégories se distinguent par un effort aérobique prolongé de plus de 2-3 h minimum pour l'endurance (tennis, marathon, cyclisme) et par un effort surtout anaérobie pour le rugby, le handball, le sprint et la natation, qui sont dits « explosifs ». Par exemple, lors d'une étape difficile, le cycliste du Tour de France dépense jusqu'à 6 500 Kcal. Les dépenses d'un marathonien peuvent augmenter de 2 500 à 3 000 Kcal. Le sprinteur de haut niveau brûle 3 700 à 4 000 Kcal et le nageur consomme jusqu'à 1 000 Kcal par heure de natation (10).

En ce qui concerne la composition de l'alimentation du sportif, elle se situe dans les intervalles suivants (10–13) :

- Glucides à hauteur de 55 %, pouvant aller jusqu'à 70 %, avant les compétitions.
- Lipides entre 20-25 %.
- Protéines avec 16-20 % de protides.
- Minéraux et vitamines en complément métabolique et nutritionnel.

L'équilibre : glucides – protéines - lipides, doit être recherché pour contrebalancer au mieux les grandes dépenses énergétiques, qu'elles soient instantanées ou prolongées. De mieux en mieux dosés, les produits complémentaires participent fortement au rétablissement des déséquilibres énergétiques. Burke et *al* (2003) se sont intéressés à la quantité consommée de supplémentation alimentaire dans son ensemble. Leur étude a porté sur 167 athlètes olympiques australiens et a montré que la supplémentation alimentaire représentait jusqu'à 21 % de l'apport calorique journalier des sportifs qu'ils ont observés (14).

Dans une étude plus récente, Lun et *al* (2012) relèvent que 91 % des SHN ont recours à ces suppléments énergétiques qui se composent de vitamines, boissons, mais aussi de protéines en poudre (15). Aujourd'hui, l'augmentation de leur utilisation est à mettre en relation avec des formes de plus en plus pratiques à transporter et à consommer.

2.1.2. L'hydratation et son importance

A côté du rôle essentiel de l'alimentation et de sa supplémentation pour le SHN, il y a aussi le rôle de l'hydratation. Le sportif doit avoir un apport hydrique de 2,5 à 3 litres d'eau par jour. Cet apport provient de l'eau contenue dans les aliments qu'il mange et des différents liquides qu'il boit. Lors de l'effort, le sportif de haut niveau présente des pertes hydriques conséquentes, en particulier sudorales.

Pour compenser ces pertes hydriques, il doit observer certaines règles, comme ne pas attendre une sensation de soif, boire en quantité moindre, mais fréquemment. Cette dernière mesure stipule qu'il convient de boire de 150 à 200 ml d'eau, toutes les 20 min (16).

Une déshydratation entraîne également une diminution de la capacité d'effort. Bigard et *al* (2001) montrent que cette diminution de capacité est proportionnelle au pourcentage de perte hydrique par rapport au poids corporel. Ils précisent que pour une perte de 1 % par rapport au poids corporel, la capacité de travail diminue de 10 %. En outre, ils révèlent qu'une diminution du rendement et qu'une sensation de fatigue interviennent à hauteur de 4 % de pertes hydriques (17).

Lutter contre la déshydratation est l'un des rôles majeurs des boissons énergétiques. Bryant et *al* (2011), dans leur études sur des triathlètes néozélandais, font état de 83,9 % de sportifs consommant ce type de boissons (18). De leur côté, Ashley et *al* (2014) mentionnent que 40,5 % des joueurs des équipes de football anglais boivent 3 à 5 boissons énergétiques par semaine et 23,2 % en consomment au moins 6 par semaine (19). Si cette fréquence élevée de consommation tend à démontrer leur utilité, force est de constater qu'elles ne sont pas sans répercussion sur la santé bucco-dentaire des sportifs. Ces conséquences sont étudiées dans ce qui suit.

Sur la courbe, il ressort que cette acidification provoquée est maximale au bout de 10 minutes, après une prise alimentaire. L'action des acides entraîne une déminéralisation des surfaces dentaires, c'est la salive, en premier lieu, qui va jouer un rôle protecteur. Au bout de 50 minutes, le pouvoir tampon salivaire permet le retour à un pH neutre et inoffensif pour la cavité buccale.

Frese et *al.* (2015) ont mis en évidence une autre situation où le pH buccal présente des variations, indépendamment d'une prise alimentaire : lors d'un effort physique, quand la charge de travail est maximale, une augmentation du pH buccal se produit dans le but de compenser le déficit salivaire (figure 4 ci-dessous).

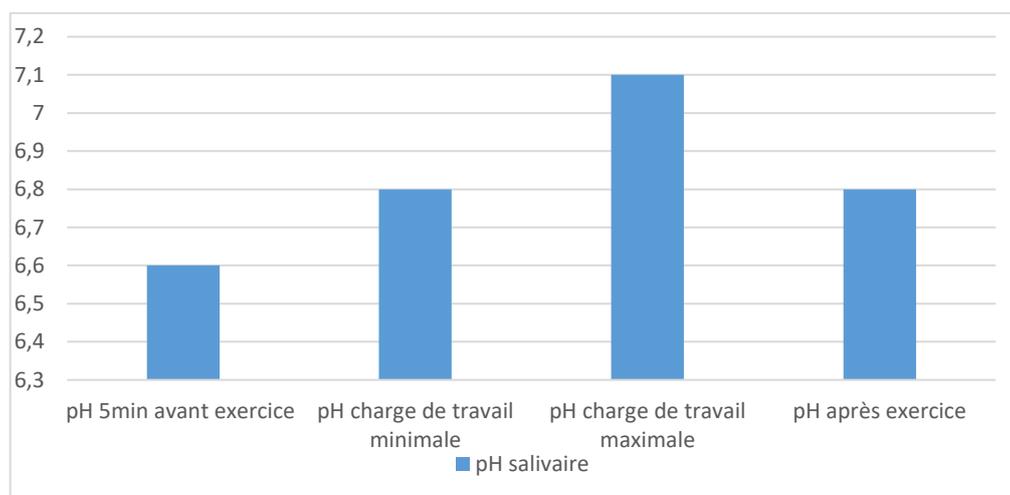


Figure 4: Variations du pH salivaire lors de la pratique sportive. (21)

Qu'elles surviennent comme généralement à la suite d'une prise alimentaire ou bien qu'elles soient liées à un effort conséquent, les variations de pH ne sont pas toujours suffisantes pour lutter contre la démultiplication d'agressions issues de l'usage, de plus en plus fréquent aujourd'hui, de substances énergétiques et énergisantes.

2.3.2.2. L'acidité spécifique des substances « énergétiques » et « énergisantes ».

La majorité de ces substances énergétiques et énergisantes se présente sous forme de boissons. Dans le cadre de la pratique de sports de haut niveau, il convient de les différencier, car elles n'ont pas la même finalité et la même composition.

Les boissons « énergétiques » sont considérées comme étant élaborées pour fournir des éléments nutritionnels indispensables à l'effort physique intense. Elles répondent à un cadre réglementaire précis, au niveau français et européen. La composition de leurs ingrédients respecte cette réglementation.

Les boissons « énergisantes » sont constituées, quant à elles, d'une grande quantité de composés excitants, lesquels sont discutés aujourd'hui dans leur possible répercussion dangereuse lors d'une pratique sportive intense et d'une consommation abusive¹. L'appellation « énergisante » est strictement commerciale et ne participe d'aucune réglementation (22). Il s'agit des sodas enrichis en excitants (taurine, caféine...), qui ne sont pas essentiellement consommés pour accompagner l'effort, mais aussi par goût.

Quoi qu'il en soit, en termes de pH, ces boissons « énergétiques » et « énergisantes » présentent des propriétés avec un pH acide fortement érosif et déminéralisant.

Le tableau 2 réalisé ci-dessous offre un aperçu de ce pH acide, pour plusieurs de ces deux catégories de boissons :

Boissons « énergétiques » → pH (liquides ou poudres)		Boissons « énergisantes » → pH	
Gatorade pomme verte	3,2	RedBull	3,8
Gatorade Orange	3,1	Flying Horse	3,3
Isostar Hydrate + citron	3,8	Burn	3,0
Powerade Orange	3,5	Gladiator	2,9
Rivi Marathon	3,2	Ionic	2,8
Verofit Isotonic Tropical	3,4	TNT	2,8
Vittel Action	4,0	Eau distillée	8,17

Tableau 2 : Exemples de différentes valeurs de pH de boissons énergétiques et énergisantes (23,24).

Comme la courbe de Stephan le met en relief, une phase de déminéralisation débute lorsque le pH est inférieur ou égal à 5,5 (25–34). Pour toutes ces boissons mises en avant dans le tableau 2, le pH est situé entre 2,8 et 4,0, établissant les propriétés hautement érosives et déminéralisantes de ces substances. De fait, il est possible d'estimer qu'en période d'entraînement intensif et de compétitions rapprochées, leur surconsommation peut installer une acidité buccale encore plus prolongée, propice à l'accélération de la dégradation de la santé buccale.

¹ Agence Nationale de Sécurité Sanitaire de l'alimentation, « Evaluation des risques sanitaires des boissons dite énergisantes », 2013.

2.2. Pratique sportive et répercussions bucco-dentaires

2.2.1. Exemples de désordres courants

Lorsqu'un sport est pratiqué de manière intensive, il n'est pas sans influence sur le fonctionnement d'un organisme humain. L'intensité peut occasionner des troubles qui, s'ils ne sont pas des pathologies à part entière, n'en constituent pas moins des facteurs de risques d'affections bucco-dentaires.

Ces troubles comprennent, notamment, la déshydratation (35) qui constitue un facteur de risque de lésions carieuses, érosives ou encore parodontales (21). Ils concernent aussi les troubles de l'équilibre psychologique, tels : le stress, l'anxiété ou encore les troubles de l'alimentation (36). L'immunodépression fait aussi partie des troubles possibles. Elle est représentée par une fenêtre de susceptibilité aux infections ou « OpenWindow concept » (figure 5 ci-dessous) variant de 3 à 72 heures (selon durée et intensité de l'exercice).

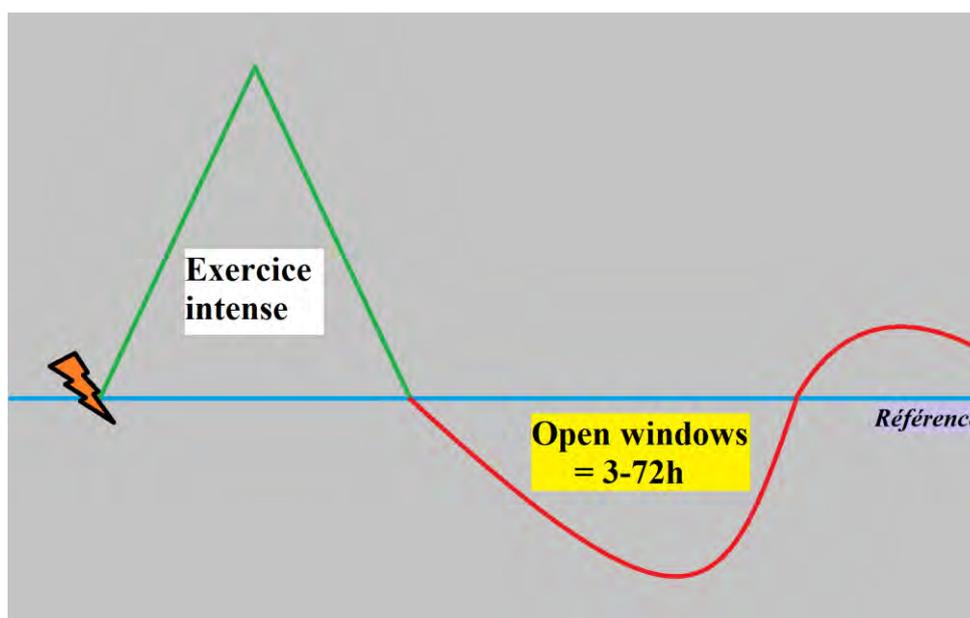


Figure 5 : Exercice physique et immunodépression

(D'après Nieman DC et al. 2000). (37)

Ce processus d'immunodépression de l'organisme se retrouve lors de la pratique intensive. Il est proportionnel à la durée (surtout si > 90 min.) ainsi qu'à l'intensité de l'effort. Néanmoins, un apport alimentaire, quantitativement et qualitativement suffisant, peut restreindre la durée et l'impact de ce processus (36-43).

2.2.2. Aperçu de lésions dentaires

Trois études, en particulier, permettent de mettre en lumière la prévalence de lésions bucco-dentaires chez les sportifs de haut niveau. Il s'agit de l'étude longitudinale de Gay-Escoda et *al.* (2011) (44), de celle de Needleman et *al.* (2013) (45), réalisée lors des Jeux Olympiques de Londres en 2012, et enfin des travaux de Ashley et *al.*(2015) (46) qui ont investigué plusieurs clubs de football anglais.

Réalisé à partir de ces trois études, pour les besoins de ce travail de thèse, le tableau 3 ci-après dégage à la fois les principales lésions relevées et la fréquence des contrôles dentaires effectués dans chaque échantillon observé.

Echantillons	Football Club de Barcelone	Jeux Olympiques de Londres 2012	8 clubs professionnels de football anglais
Auteurs	Etude de Gay-Escoda et al.	Etude de Needleman et al.	Etude Ashley et al.
Lieux et date	2003 à 2006	2012	2015
Echantillon	30 joueurs	270 athlètes	187 joueurs
Carie	CAO moyen de 5,7 dont 2,2 de composante carieuse	55,1% de lésions carieuses dont 41% dentinaires 3,44 dents restaurées par sportif	CAO moyen 4,6 36,9 % de joueurs avec des caries et 77% ont des restaurations.
Erosion dentaire modérés à sévères		44,6% des sportifs	53,1% des sportifs
Traumatismes	Prévalence de 23,3% de fractures coronaires de l'incisive centrale et de 30% de lacération des tissus mous buccaux	30% avec antécédents de traumatismes oro-facial	21,7% avec antécédents de traumatismes oro-facial
Parodontopathies	60% d'atteintes gingivales avec saignements	76% avec atteintes gingivales dont 15% avec parodontite.	80% des joueurs présentent une gingivite.
Fréquence des contrôles	- Seulement 50% des joueurs ont eu un bilan buccodentaire depuis plus 12 mois -20% n'ont pas eu de contrôle depuis plus de 5 ans	46,5% n'ont pas eu de visite de contrôle depuis plus de 12 mois	75% n'ont pas eu de visite de contrôle depuis 12 mois

Tableau 3 : Synthèse des observations de Gay-Escoda et al. (2011), Needleman et al. (2013), Ashley et al. (2015).

L'indice carieux se calcule grâce à l'indice CAO (dent(s) Cariée(s), Absente(s) et Obturée(s)). Dans le tableau 3 ci-avant, l'indice carieux² de l'étude de Gay-Escoda et *al.* (2011) et celui de Ashley et *al.* (2015) apparaît particulièrement élevé. Ils sont respectivement de 5,7 ($\pm 4,1$) et 4,6 ($\pm 4,55$) (44–46). Disposant de deux travaux récents³ : Amestoy (2016) et Dubois (2016), réalisés à la Faculté d'Odontologie de Toulouse 3 Paul Sabatier, nous avons pris l'optique d'examiner ces deux indices avec celui de l'indice CAO obtenu sur la base de la création d'un échantillon représentatif de la population générale française. Dans ce dernier échantillon représentatif, l'indice CAO moyen relevé est de 2,4 ($\pm 3,36$) (12,13,47). Comparativement, l'échantillon de la population générale se situe dans la tranche d'indice CAO à risque faible ($1,2 < \text{CAO} < 2,6$), alors que les deux échantillons de sportifs de haut niveau font état d'indices CAO à risques élevés ($4,5 < \text{CAO} < 6,5$). Au regard de la population générale française, les athlètes observés présentent donc des atteintes carieuses importantes. De plus, le tableau 3 réalisé montre également une fréquence élevée de lésions dentaires érosives, de traumatismes oro-facial ou encore de parodontopathies.

Parmi les informations obtenues dans les trois études examinées, figure aussi la fréquence des contrôles dentaires effectués par les athlètes. Cette fréquence s'avère relativement faible, ce qui pourrait expliquer, au moins pour partie, ces lésions importantes.

Dans ce qui suit, nous revenons sur les principales lésions bucco-dentaires, auxquelles toute personne peut être confrontée. Cependant, il s'agit surtout d'apprécier les spécificités de ces lésions en termes d'apparition, de sévérité et d'irréversibilité, chez les SHN.

Parce qu'il est susceptible d'engendrer lesdites lésions, le symptôme de bouche « sèche » mérite d'être précisé avant d'entamer l'examen de ces dernières.

² Concernant cet indice carieux, l'étude de Needleman et *al.* (2013) ne fournit pas de valeur sur l'indice CAO des SHN examinés.

³ Il s'agit de thèse d'exercice en chirurgie-dentaire.

2.2.3. Le symptôme de bouche « sèche »

La sécheresse buccale est le résultat d'une diminution du débit salivaire concomitant à une modification de la composition salivaire. Elle est causée par des troubles au niveau de l'état général (grossesse, diabète, stress, anxiété...), des traitements (médicamenteux, radiothérapie, chimiothérapie), tabagisme, activité physique, ou encore ventilation buccale (48).

Lors de l'effort physique intense, on observe une diminution du débit salivaire. Celle-ci est associée à une augmentation du pH salivaire (21). La modification de ces deux composantes a des conséquences sur la santé bucco-dentaire des sportifs.

Le fluide salivaire a un rôle dans la formation d'une pellicule protectrice. De par sa composition et son pouvoir tampon, la salive présente un rôle protecteur que ce soit vis-à-vis des lésions carieuses ou érosives, ou bien encore des parodontopathies. Toute personne ayant une modification qualitative ou quantitative du flux salivaire sera plus susceptible de présenter une de ces lésions (49).

2.2.4. Les lésions carieuses

La carie dentaire peut être définie à partir des travaux de De La Dure-Molla (2016), c'est « une destruction acquise et locale de tissus dentaires susceptibles par des substances acides bactériennes. La lésion carieuse est le signe clinique majeur de la pathologie carieuse qui est une pathologie infectieuse chronique et transmissible » (50).

La lésion carieuse présente de nombreux facteurs, ces facteurs modificateurs ou de risques sont listés dans la figure 6, ci-dessous :

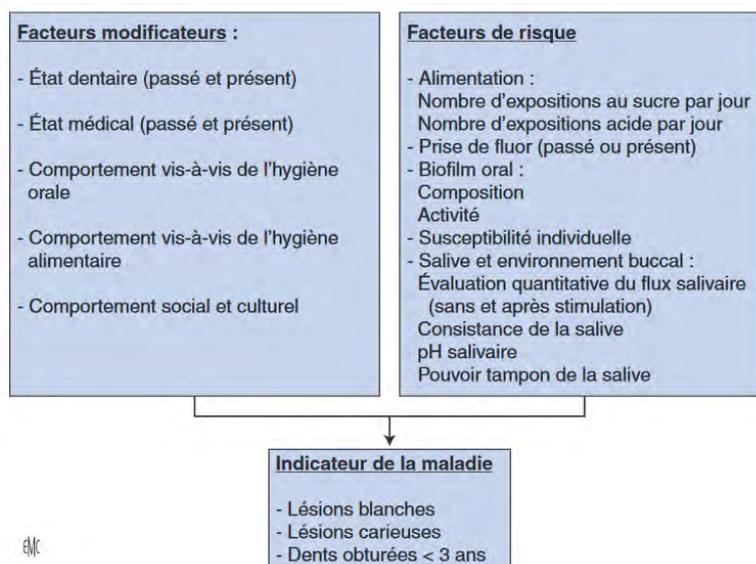


Figure 6: Facteurs de risques et modificateurs de la maladie carieuse. (50)

A l'examen clinique, la lésion carieuse présente une dyschromie des surfaces dentaires, souvent brunâtre, la plupart du temps objectivable sur dent sèche, comme en témoignent les photos suivantes :

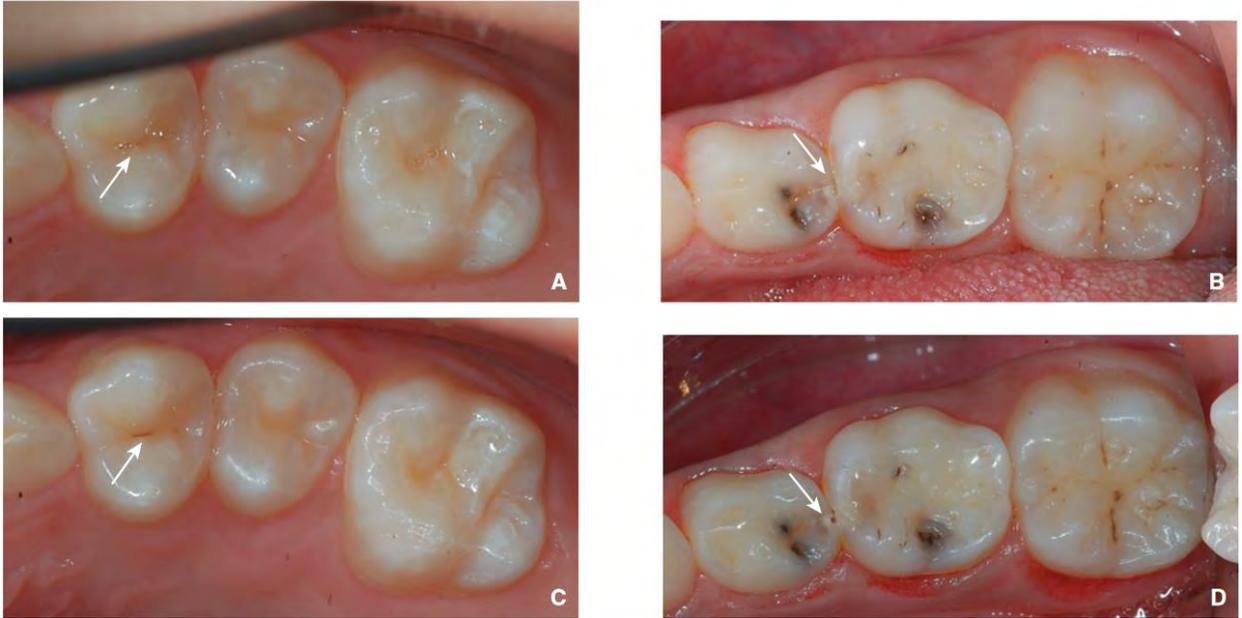


Figure 7: Mise en évidence des lésions carieuses (flèches) avant (A, B) et après séchage (C, D) montrant l'intérêt de l'examen clinique sur dent sèche. (50)

Chez les SHN, la consommation de glucides apparaît incontournable. Par sa capacité à procurer rapidement de l'énergie à l'organisme, elle est un fournisseur énergétique de premier plan. Les glucides sont composés, entre autres, de saccharose. Au niveau de la cavité buccale, des bactéries sont présentes en permanence, en quantité variable, cependant, d'un individu à l'autre. La métabolisation du saccharose par l'organisme déclenche un processus de production d'acides par des bactéries cariogènes. Deux d'entre elles, en particulier : *streptococcus mutans* et *lactobacilles*, jouent un rôle de premier plan dans cette fabrication d'acides à l'origine d'une déminéralisation de l'émail et de la dentine. Cette déminéralisation se traduit par un changement de teinte (figure 7 ci-dessus : encadré C et D). Souvent diagnostiquée chez les SHN, la lésion carieuse est une affection pouvant avoir des conséquences multiples et la plupart du temps douloureuses.

2.2.5. Usures dentaires

L'usure dentaire est considérée comme physiologique si elle est associée au vieillissement. Cependant, elle est pathologique si elle est corrélée à des douleurs, des para fonctions comme le bruxisme, des troubles occlusaux, alimentaires ou encore esthétiques. Elle peut toucher n'importe quel individu et nécessite une prise en charge. (51)

Au 18^e siècle déjà, Hunter définissait les différents phénomènes d'usure dentaire que sont l'attrition, l'abrasion, l'abfraction et l'érosion. Leurs étiologies longuement étudiées par la suite peuvent être d'origines mécaniques ou chimiques (51,52). Ces différents phénomènes sont résumés dans le schéma (figure 8) suivant :

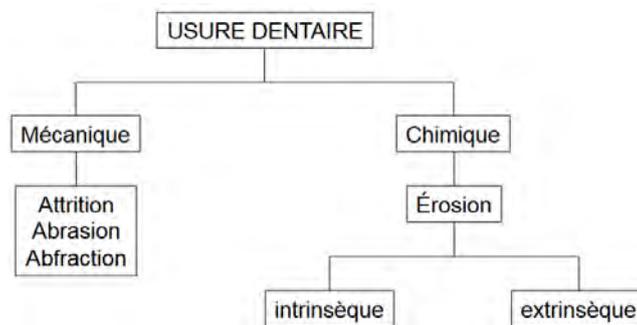


Figure 8 : Les différents phénomènes d'usures dentaires. (52)

Au même titre que tout individu de la population générale, le sportif de haut niveau peut être affecté par un de ces quatre types d'usures dentaires. Mais la pratique intensive d'un sport a des conséquences sur le corps humain (tensions) ; et les mesures alimentaires qu'elle exige peuvent être à l'origine de deux types de ces usures dentaires : l'attrition et l'érosion.

L'attrition est une usure mécanique, due à un frottement dento-dentaire et dont l'étiologie principale est le bruxisme (figure 9 ci-après) (51,52). « Le bruxisme est une activité répétitive des muscles manducateurs caractérisée par le serrement ou le grincement des dents et/ou par des mouvements mandibulaires. Il a deux manifestations circadiennes ; il peut se produire pendant le sommeil ou pendant l'éveil » (Lobbezoo et coll., 2013). Ce dernier peut être une des conséquences du stress ou de troubles du sommeil (facteurs étiologiques du bruxisme) engendrés par la compétition à haut niveau (53).



Figure 9 : Lésions attritives causées par du bruxisme (52)

« L'érosion dentaire est un processus pathologique dans lequel les surfaces dentaires sont détruites par une action chimique, sans intervention de bactéries de la flore buccale. Cette destruction est graduelle, localisée, chronique et irréversible» (figure 10 ci-dessous) (49). Elle présente différents stades, illustrés ci-dessous :



Figure 10 : Les différents stades de l'érosion dentaire. (54)

A l'origine de cette érosion, il y a une présence importante d'acides dans la salive. Ces acides peuvent être de provenance extrinsèque (boissons, aliments, drogues, médicaments) ou bien intrinsèque (reflux gastriques, vomissements) (35). Bien que jouant un rôle protecteur, la salive peut difficilement lutter face à l'ingestion de substances énergétiques quotidiennes et nécessaires au maintien de l'activité intense du sportif de haut niveau. Avec ce surplus d'aliments et de boissons énergétiques, qui augmente la quantité d'acides présents dans la salive, l'érosion des structures dentaires est donc accrue.

2.2.6. Lésions traumatiques

Depuis une vingtaine d'années, des études montrent une augmentation avérée de l'incidence de la pratique sportive sur les traumatismes dentaires. Parmi les principales lésions qui ont été mises en évidence figurent les fractures dentaires, les luxations dentaires, les microtraumatismes dentaires répétés, les barotraumatismes et les alvéolyses précoces (55). Un cas particulier et fréquent est la fracture de l'incisive centrale maxillaire. Elle est atteinte dans 51% des cas et représente 80% des traumas liés à la pratique sportive qui atteignent le maxillaire (56).

En ce qui concerne les facteurs de risque de ces lésions, il convient de retenir que c'est souvent l'addition de plusieurs facteurs qui est à l'origine d'un trauma. Les facteurs généralement mis en avant dans les manuels et les études sont les suivants (57–59) :

- sexe et âge ;
- état bucco-dentaire initial : surplomb dentaire, incompetence labiale, antécédent de traumatisme dentaire, traitement orthodontique, caries, piercing ;
- sport pratiqué : les traumatismes et leurs fréquences ne sont pas les mêmes. Il faut différencier les chocs sans accessoires (exemple : chutes...), chocs directs entre sportifs, ainsi que les coups donnés fortuitement (exemples : handball, basket, rugby...) de ceux répétés et recherchés délibérément (exemple : boxe...) ;
- fréquence de la pratique sportive ;
- comportement et non-respect des règles de sécurité ;
- facteurs psycho-socio-économiques.

Lors de pratiques sportives intensives, après les membres inférieurs et supérieurs, l'extrémité céphalique est la 3^{ème} partie du corps touchée. Ces traumatismes bucco-dentaires intéressent une ou plusieurs dents, et des lésions au niveau de la lèvre, la langue, la gencive et les soutiens osseux y sont souvent associées (60).

La mise en place de mesures préventives permet de limiter ces traumas (61,62). Pour cette prévention, le chirurgien-dentiste joue un rôle en réalisant des protections intra-buccales personnalisées pour chaque athlète.

2.2.7. Les parodontopathies

Dans le tableau 3 de synthèse réalisé pour ce travail de thèse (cf. p29), il ressort que les sportifs sont également très sujets aux parodontopathies (44–46). Les parodontopathies sont définies comme des affections plurifactorielles dans lesquelles une propagation bactérienne associée à une réponse inadaptée de l'hôte génère une destruction des tissus de soutien de la dent (gencive, ligament desmondontal, os alvéolaire) (63). Cette propagation bactérienne, due au développement d'une flore anaérobie au sein de la cavité, peut être agressive ou chronique, généralisée ou localisée.

Neufs facteurs de risques de la maladie parodontale sont répertoriés (64) :

- le biofilm ;
- le tabac ;
- la réponse de l'hôte ;
- les facteurs endocriniens et maladies systémiques ;
- le sexe ;
- les facteurs socio-économiques ;
- l'âge ;
- les facteurs génétiques.
- le stress ;

A l'échelle européenne, la prévalence des gingivites est de 80 % de la population. Plus précisément cette prévalence se situe entre 10 % et 69 % pour des poches parodontales supérieures ou égales à 4 mm (65). Dans le cas spécifique des sportifs de haut niveau, l'observation d'un groupe de 18 handballeurs masculins en 2012 a mis en évidence qu'une dégradation du parodonte ainsi qu'une modification du fluide gingival et du métabolisme de l'oxyde nitrique avaient un lien significatif avec le stress psychologique précompétitif (66).

Ce tour d'horizon des pathologies bucco-dentaires, en plaçant au centre les facteurs de risques liés à la pratique sportive, nous a permis de révéler en quoi le SHN peut être davantage soumis à des altérations de son état de santé bucco-dentaire. Ces altérations peuvent avoir des répercussions de différentes natures : infectieuse, fonctionnelle, mais aussi psychologique et esthétique. Quoi qu'il en soit, l'état général du sportif peut être fragilisé si ce n'est fortement vulnérabilisé. Quand la recherche d'excellence et l'obligation de résultats sont les « piliers » d'une dynamique, le maintien d'un bon état de santé s'avère primordial.

2.3. Troubles de la santé bucco-dentaires et performances sportives

2.3.1. Qu'est-ce qu'une performance sportive ?

La notion de performance est une notion profondément attachée au milieu sportif. Dans le contexte des sports de loisir, elle a toute sa pertinence pour mobiliser et motiver les joueurs, quel que soit leur âge et leur niveau. L'atteinte d'une performance agit sur la fierté, la volonté de se dépasser et de progresser d'avantage, encore. Elle agit également sur l'image de soi, l'image d'une équipe ou d'un club dans son environnement territorial et social.

Si cette dynamique trouve toujours son sens dans un contexte professionnel et de haut niveau, d'autres enjeux sont à prendre en considération, à commencer par la dimension économique. Aujourd'hui, la logique économique du professionnalisme sportif relève d'un enchevêtrement de dispositifs complexes : salaires des joueurs fixés par leur club, primes et contrats publicitaires..., autant d'attributs qui sont liés à la sphère médiatique, elle-même étant soumise aux contraintes d'un système financier mondialisé. Dans cet univers spécifique, il convient de ne pas négliger le public qui soutient et influence les joueurs afin qu'ils produisent les performances menant à la victoire. Les supporters le savent bien, une performance sportive, c'est à la fois un classement, un score, une distance et même une prouesse technique.

Définir une performance sportive nécessite donc de garder à l'esprit qu'il n'y a pas qu'une seule logique de définition et qu'il convient donc de savoir à quel niveau l'on se place pour examiner une performance ou une contreperformance. En d'autres termes, la satisfaction d'un supporter n'est peut-être pas identique à celle d'un président de club. Pour ce dernier, la définition de la performance sportive se rapproche certainement de la définition de la performance dans une entreprise de production ou de services : c'est le niveau de résultats obtenus par rapport à des objectifs préalablement fixés pour la pérennisation de l'organisation.

Qu'elle soit individuelle ou collective, une performance sportive, à un niveau professionnel, reste le fruit d'une préparation et d'un entraînement poussés. Le jeu hautement technique exigé aujourd'hui pour des sports d'équipe comme le rugby et le handball, aboutit au fait que la moindre défaillance individuelle peut contrecarrer la performance collective attendue. La prévention des affections de l'organisme prend ici toute son importance. Replacée à la lumière de la recherche de performances, cette prévention devient un enjeu collectif impliquant plusieurs acteurs : joueurs, entraîneurs, staffs médicaux, direction du club. En matière buccodentaire, où prévalent parfois des troubles aigus, le chirurgien-dentiste apparaît alors comme un acteur déterminant.

2.3.2. Les affections potentiellement préjudiciables

En matière d'affections potentiellement préjudiciables pour l'accomplissement d'épreuves sportives, une étude de l'INSEP (Institut National du Sport, de l'Expertise et de la Performance) fait référence en France : il s'agit de celle de Payen (2003). De cette étude menée sur 212 sportifs de haut niveau, il ressort qu'un problème dentaire occasionne une contre-performance chez 14,6 % de la population interrogée (soit plus de 1 sur 7) et perturbe leur entraînement pendant plus d'une semaine chez 20,7 % (soit plus de 1 sur 5) (55). Parmi les affections qui sont observées dans l'étude de Payen figurent les troubles infectieux et les troubles liés à l'éruption des dents de sagesse. Dans ce qui suit, après avoir examiné ces troubles spécifiques, nous nous intéressons aussi aux incidences de l'occlusion sur la posture du corps humain. Ces dernières peuvent avoir des répercussions non négligeables sur la pratique sportive intensive.

2.3.2.1. Les troubles infectieux

Les caries, fractures ou encore luxations à l'origine de la nécrose pulpaire et d'affections périapicales ainsi que les parodontites, les lésions muqueuses ou encore les péricoronarites sur dents de sagesse, représentent un foyer infectieux. Payen (2003) a diagnostiqué dans son étude la présence d'affections périapicales chez plus d'un tiers des 212 SHN examinés au sein de l'INSEP (55).

La figure 11 illustre d'un côté une anatomie dentaire saine et d'un autre côté les lésions bactériennes possibles, qu'elles surviennent séparément ou conjointement.

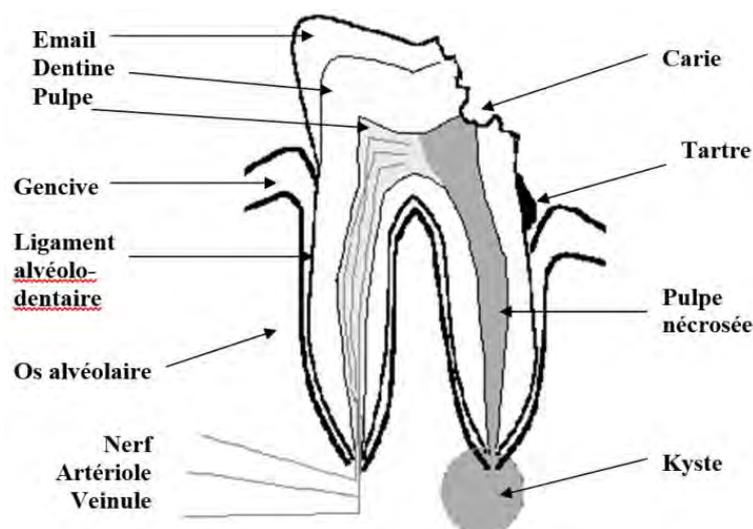


Figure 11 : Schéma anatomie dentaire, infections et affections focales (55)

Les foyers infectieux répandent leurs produits septiques dans la circulation générale en quantité moindre, mais de manière continue et prolongée. Cela engendre une septicémie latente provoquant des symptômes secondaires localisés dans un organe situé à distance du foyer infectieux primaire.

Les conséquences potentielles de ces troubles infectieux sont soit locales, soit générales. La fragilisation de l'organe dentaire et la perturbation de la mastication figurent dans les effets courants impactant la sphère orale. Parmi les différents appareils dits « à distance » pouvant être impactés, se trouvent les appareils suivants : cardiaque, respiratoire, urinaire, digestif, locomoteur. L'encadré réalisé, ci-dessous, met en relief les pathologies générales qui peuvent survenir dans chacun de ces appareils.

- Appareil cardiaque ⇒ endocardite
- Appareil respiratoire ⇒ asthme
- Appareil urinaire ⇒ néphrite
- Appareil digestif ⇒ gastrite septique
- Appareil locomoteur ⇒ tendinite, arthrite, myosite

Les tendinites chroniques représentent un cas particulièrement intéressant, Kipgen et *al* (2015) ont établi un lien entre leur récurrence et la présence d'un foyer infectieux bucco-dentaire. Ces chercheurs montrent que les consultations en médecine du sport, pour des tendinites chroniques, représentent plus de 30 % des demandes (67). Cependant, Clauzade et Clauzade (2012) rappellent qu'il ne faut pas oublier qu'une tendinite est d'abord liée à la pratique sportive en elle-même et qu'elle n'est pas provoquée directement par une infection bucco-dentaire. En revanche, tous les foyers infectieux de la sphère orale doivent être appréciés dans leur rôle d'entretien des problèmes tendineux, musculaires ou articulaires rencontrés chez les sportifs. (68).

Parce que les dents de sagesse participent aussi à l'apparition de troubles infectieux lors de leurs poussées éruptives, il convient de les évoquer (69). Ces troubles d'éruption se traduisent cliniquement par des épisodes de péri coronarite au caractère douloureux et anxiogène. Lorsque l'anatomie le permet, une extraction préventive doit être envisagée. L'étude de Needleman et *al.* (2013) met en avant que 10 % des athlètes ont présenté un épisode de péri coronarite lors des JO de Londres en 2012 (45).

2.3.2.2. Les troubles occluso-posturaux

L'occlusion et la posture sont deux troubles interdépendants qui ont des incidences multiples. Dans le cadre de la pratique intensive d'un sport, le rôle de l'occlusion dentaire sur l'équilibre postural nous intéresse plus particulièrement.

L'occlusion dentaire constitue la composante essentielle de l'appareil manducateur qui est un système ostéo-articulaire regroupant le système dentaire, le système neuro-musculaire et les Articulations Temporo-Mandibulaires (ATM), droite et gauche. L'occlusion correspond au rapport inter-arcade à un moment donné, caractérisé par au moins un point de contact occlusal (70). Lorsque les deux arcades sont en contact, cette occlusion se définit par l'engrènement des dents de l'arcade maxillaire avec celles de l'arcade mandibulaire.

Ksibi et *al.* (2015) définissent la posture comme « un acte moteur automatique et inconscient qui permet à l'individu d'adapter sa position érigée résultant de l'interaction entre de nombreuses afférences sensorielles et une parfaite coordination musculaire à la fois tonique et phasique, axiale et périphérique» (71).

La figure 12, ci-après, s'attache à illustrer plusieurs phases possibles d'une réaction en chaîne (dite « descendante ») pouvant aboutir à une modification posturale.



Figure 12 : Equilibre de la posture corporelle d'après Perdrix et coll (72)

Cette réaction en chaîne doit être appréhendée dans un système plus large de relations fonctionnelles complexes. Ce système comprend l'appareil manducateur, la position de la tête et les muscles du rachis et du cou. Lors de chocs et de percussions, inhérents à la pratique sportive, ces relations fonctionnelles peuvent être perturbées. La perturbation occasionnée crée un dérèglement du système postural fin. Ce dernier participe à l'équilibre du corps humain. Selon le degré d'instabilité provoqué, l'adresse, la force musculaire et la tonicité peuvent être plus ou moins bouleversées (68). Bien que rarement mise en lumière, l'occlusion dentaire peut avoir une influence non négligeable sur le système postural.

Pour prévenir les collisions et protéger l'occlusion dentaire, il existe une variété de protections intra-buccales. Il revient au chirurgien-dentiste de conseiller le SHN et de l'amener à prendre conscience qu'une protection intra-buccale, adaptée à son occlusion, constitue la solution la plus efficace. Quand ces dispositifs de prévention n'ont pas été observés ou qu'ils n'ont pas été efficaces, une dégradation de l'occlusion dentaire peut-être constatée, suite à un choc ou à un coup violent. Le chirurgien-dentiste doit s'appliquer à réaliser une réhabilitation occlusale équivalente à l'originale, en statique et en dynamique.

Notre examen des affections bucco-dentaires, pouvant être préjudiciables à la pratique ou à la continuité d'une activité sportive de haut niveau, nous a permis de mettre en perspective le caractère primordial d'une dynamique de surveillance de l'état bucco-dentaire des SHN. Cette dynamique a déjà été évoquée dans notre tentative de définition d'une performance sportive. Nous en avons retenu qu'elle ne peut se limiter à des préconisations faites directement au joueur ou au niveau de l'équipe. En d'autres termes, une dynamique de surveillance profitable à la réalisation de performances ne peut pas être l'affaire seulement du joueur et de son praticien. Elle est l'affaire d'un collectif à part entière regroupant plusieurs parties prenantes, dont les entraîneurs, les managers, les staffs médicaux, les directions de clubs....

3. ETUDE CLINIQUE

Nous avons réalisé une étude « observationnelle analytique » de type cas-témoins. Les deux groupes de cette étude se différencient par le type d'activité sportive pratiquée, en l'occurrence le handball et le rugby.

En prenant appui sur les travaux des thèses d'exercices d'Oihana Amestoy et Pauline Dubois de 2016 (12,13), en cours de soumission pour un article dans la revue Science report, nous utilisons les données des 33 rugbymen de l'US Colomiers Rugby qu'elles ont recueillies afin de constituer les données de notre groupe de témoins.

Pour mener nos investigations, nous avons reçu une réponse favorable du Fénix Toulouse Handball. Cela nous a permis de former un groupe de cas comprenant 22 handballeurs SHN âgés de 18 ans ou plus, ayant donné leur consentement libre et éclairé pour participer à l'étude (annexe 5).

Le protocole que nous avons suivi pour notre recueil de données chez les handballeurs a été identique à celui mené chez les rugbymen (12). Les données recueillies chez les handballeurs, appelés groupe GH, sont comparées à celles obtenues chez les rugbymen (13), appelés groupe GR, qui sont pris pour témoins.

3.1. Objectifs du recueil de données

L'objectif principal de cette étude est l'évaluation de l'indice carieux chez les handballeurs de haut niveau du Fénix Toulouse Handball, par un indice CAO, comparé aux résultats obtenus chez les rugbymen de l'US Colomiers Rugby (12,13).

A cet objectif principal s'ajoutent des objectifs dits « secondaires » :

- Evaluer la santé parodontale grâce au relevé de trois indices (indice de plaque d'O'leary, IP1 et un indice gingival de Loë & Sillness) ;
- Analyser la composition microbiologique salivaire et ses propriétés physico-chimiques ;
- Interroger les SHN sur leurs habitudes nutritives et hygiéno-diététiques, ainsi que sur leur bien-être ressenti en termes de santé générale (questionnaire SF36) et bucco-dentaire (questionnaire Gohai).

3.2. Matériel et méthode

Lors de nos investigations nous avons réalisé des examens bucco-dentaires, effectué des prélèvements salivaires et transmis quatre questionnaires aux 22 joueurs du Fénix Toulouse Handball. Ces investigations ont été effectuées par trois examinateurs dans le local médical du club au Grand Palais des Sport de Toulouse au cours des trois journées des 17/01/17, 14/02/17 et 07/06/17. Un compte rendu de l'état bucco-dentaire des joueurs a été fourni à chaque sujet de l'étude et une stratégie de prise en charge a été proposée si nécessaire.

3.2.1 Examens bucco-dentaires

Selon le protocole retenu, les examens bucco-dentaires ont été réalisés à l'aide d'un plateau technique limité : sonde n°6, sonde parodontale, miroir et précelle. Pour nous éclairer nous avons utilisé une lampe frontale.

Les données bucco-dentaires ont été recueillies par les trois examinateurs sur des dossiers papiers. Nous avons dans un premier temps relevé l'indice CAO sur un schéma dentaire chez ces handballeurs. Cet indice correspond à la somme du nombre de dents cariées, absentes et obturées, divisé par le nombre total de dents chez le joueur. En fonction du résultat obtenu, ce joueur est classé dans une catégorie de risque carieux de la manière suivante :

- $0 < CAO < 1,1$: risque très faible ;
- $1,2 < CAO < 2,6$: risque faible ;
- $2,7 < CAO < 4,4$: risque moyen ;
- $4,5 < CAO < 6,5$: risque élevé ;
- $CAO > 6,5$: risqué très élevé

La deuxième partie de l'examen a consisté à relever les indices de santé parodontale en mésio-vestibulaire, vestibulaire, disto-vestibulaire et palatin ou lingual de 8 dents : 11, 13, 14, 16, 41, 43, 44, 46. Ces indices permettent de déterminer respectivement, la présence de plaque dentaire avec l'indice de plaque d'O'leary, la présence de saignement avec l'indice IP1, et le niveau d'inflammation avec l'indice gingival de Løe et Silness. Les relevés de ces indices s'effectuent en passant une sonde parodontale dans le sulcus à chacun des points des dents citées ci-dessus. Les modes du calcul de chacun de ces indices sont détaillés dans l'encadré suivant.

a. Indice de plaque d'O'leary = $\frac{\text{nombre de sites positifs}}{\text{nombre de sites examinés}} \times 100$

b. Indice de saignement IP1 = $\frac{\text{nombre de sites saignant}}{\text{nombre de sites observés}} \times 100$

c. Indice gingival de Løe et Silness correspond à la détermination d'un score pour chaque site observé selon l'échelle suivante :

- 0 : pas d'inflammation
- 1 : inflammation discrète, peu de changement de forme et de couleur
- 2 : inflammation marquée, rougeur, œdème et hypertrophie gingivale avec saignement provoqué
- 3 : inflammation importante, rougeur, hypertrophie accentuée avec tendance hémorragique spontanée et ulcération.

A la fin on obtient une moyenne = $\frac{\text{somme des scores de tous les sites}}{\text{nombre de sites observés}}$

3.2.2. Analyse salivaire

Nous avons prélevé la salive grâce à des blocs de paraffine stériles, mâchés par les joueurs pendant 1 minute sans avaler la salive, puis restituée dans des pots à urine stériles, utilisés ici pour récolter la salive.

Après prélèvement, une bandelette SIEMENS Mutistix 10SG est placée dans les pots pendant 1 minute afin d'analyser les paramètres suivants : leucocytes, glucose, corps cétonique, sang, pH, nitrite, protéines, bilirubine, densité. Lors de cette analyse, la bandelette change de couleur en fonction des propriétés salivaires. La grille de lecture de cette bandelette est présentée en annexe (annexe 2) de cette thèse.

Suite à ce premier test, la salive est conservée pour procéder à une analyse microbiologique quantitative et qualitative par mise en culture et analyse taxonomique de type MiSeq (annexe 3). Cette analyse, réalisée au laboratoire de l'INSERM à Ranguel, permet de déterminer le nombre de colonies bactériennes en unités UFC (Unité Formant Colonie).

3.2.3. Réalisation des questionnaires

Pendant la réalisation des différents examens bucco-dentaires nous avons demandé aux joueurs de remplir quatre questionnaires : nutritionnel (annexe 7), Gohaï (annexe 8), SF36 (annexe 9) et hygiéno-diététique (annexe 10).

Ces questionnaires permettent d'avoir un aperçu qualitatif et quantitatif de leur alimentation, d'identifier la présence ou non d'une supplémentation, de recueillir leur bien-être ressenti concernant l'état général et bucco-dentaire, et de connaître leurs habitudes en matière d'hygiène bucco-dentaire.

L'ensemble des données papier, recueillies et chiffrées, est centralisé dans un tableau Excel afin de pouvoir calculer pour chaque paramètre des joueurs, sa moyenne et son écart type. L'intégration à ce tableur Excel des données rassemblées par Amestoy et Dubois, pour le groupe GR (12,13), nous permet de mesurer la présence ou non d'une différence significative avec le groupe GH pour chacun des paramètres relevés tout au long du protocole. Nous sommes en présence d'une différence significative lorsque la significativité p est inférieure ou égale à 0,05. Les résultats de ces relevés de données sont exposés sous forme de tableaux dans les quatre parties suivantes.

3.3. Résultats

3.3.1 Relevé des caractéristiques générales des joueurs

Notre étude inclut 22 handballeurs dont les données chiffrées sont maintenant comparées à celles recueillies, lors de l'étude précédente, chez 33 rugbymen (12,13). Le tableau 4 ci-dessous met en avant les caractéristiques générales des joueurs des deux sports :

SPORT	RUGBY (n=33)	HANDBALL (n=22)	Significativité p
Age	26,97 ($\pm 4,58$)	24,73 ($\pm 4,32$)	p = 0,0360
Taille	1,85 ($\pm 0,07$)	1,925 ($\pm 0,09$)	p = 0,0017
Poids	102,18 ($\pm 13,86$)	92,59 ($\pm 11,99$)	p = 0,0043
IMC	29,79 ($\pm 3,44$)	24,91 ($\pm 1,76$)	p = 4,3431e-09

Tableau 4 : Moyenne d'âge, taille, poids et d'IMC des SHN

La moyenne d'âge est significativement inférieure ($p = 0,036$) dans le groupe GH (24,73 ans $\pm 4,32$) par rapport au groupe GR (26,97 ans $\pm 4,58$). Les handballeurs ont une taille moyenne supérieure aux rugbymen, 1,925 ($\pm 0,09$) mètres contre 1,85 ($\pm 0,07$) mètres. La différence est aussi significative pour la taille ($p = 0,0017$). Inversement, les joueurs de rugby ont un poids significativement plus important ($p = 0,0043$) avec une moyenne de 102,18 ($\pm 13,86$) kilogrammes contre 92,59 ($\pm 11,99$) kilogrammes pour les handballeurs. Par conséquent, l'indice de masse corporelle (IMC) est également significativement supérieur ($p = 4,3431 \times 10^{-9}$) pour le groupe GR, 29,79 ($\pm 3,44$), contre 24,91 ($\pm 1,76$) pour le groupe GH.

3.3.2 Relevés bucco-dentaires

Les objectifs de l'étude sont d'évaluer l'indice carieux, la santé parodontale, la composition et les propriétés physico-chimiques de la salive chez les handballeurs. Le tableau 5 ci-dessous s'attache à montrer ces évaluations bucco-dentaires :

SPORT	RUGBY (n=33)	HANDBALL (n=22)	Significativité p
C	1,1 (\pm 1,79)	1,14 (\pm 2,71)	P = 0,4693
A	0,76 (\pm 1,98)	2,48 (\pm 1,83)	p = 0,0011
O	2,52 (\pm 2,75)	2,29 (\pm 2,85)	p = 0,3857
CAO	4,36 (\pm 4,59)	5,90 (\pm 5,2)	p = 0,1368
SiC INDEX	9,18	8,96	
Indice de Plaque	23,96 (\pm 23,35)	39,73 (\pm 30,95)	p = 0,0267
IP1	9,36 (\pm 12,78)	11,84 (\pm 15,1)	p = 0,2788
Loe Silness	0,36 (\pm 0,42)	0,51 (\pm 0,39)	p = 0,0929
pH salivaire	7,85 (\pm 0,44)	8,17 (\pm 2,30)	p = 0,0231
UFC e-4	329,94 (\pm 174,67)	389,87 (\pm 417,71)	p = 0,3000

Tableau 5: Indices carieux, parodontaux, salivaires et bactériens des SHN

L'indice carieux CAO ne présente pas de différence significative ($p=0,1368$) entre groupe GH et GR malgré un indice CAO supérieur en moyenne de plus de 1,7 pour le groupe GH. En revanche la différence est significative ($p=0,0011$) au niveau du nombre moyen de dents absentes qui n'est que de 0,76 (\pm 1,98) chez les rugbymen contre 2,48 (\pm 1,83) chez les handballeurs. Le Significant Caries Index (SiC Index) est légèrement supérieur chez les rugbymen, 9,18 contre 8,96 pour les handballeurs.

Au niveau parodontal, l'indice de plaque 39,73 % (\pm 30,95), l'indice de saignement IP1 11,84 % (\pm 15,1) et l'indice gingival de Loe Silness 0,51 % (\pm 0,39) sont tous trois plus élevés pour le groupe GH que pour le groupe GR dont les indices sont respectivement de 23,96 % (\pm 23,35), 9,36 % (\pm 12,78), et 0,36 % (\pm 0,42). La différence est significative pour l'indice de plaque. Elle ne l'est cependant pas pour l'indice de saignement et l'indice gingival.

Les joueurs de handball ont un nombre de bactéries de 389,87 UFC e-4 (\pm 417,71), supérieur de celui des joueurs de rugby 329,94 UFC e-4 (\pm 174,67), mais non significatif ($p=0,3000$). Cette différence est liée au type d'activité ainsi qu'à l'alimentation des sportifs le jour des prélèvements.

La différence est significative pour les moyennes de pH salivaire ($p=0,0231$). Les handballeurs ont un pH plus basique 8,17 (\pm 2,30) que les rugbymen 7,85 (\pm 0,44).

3.3.3 Relevé des paramètres nutritifs

Le recueil des paramètres nutritifs est réalisé à l'aide d'un questionnaire dans lequel les joueurs nous confient la fréquence de consommation hebdomadaire de chaque type d'aliment, retrouvé dans le tableau 6 suivant :

SPORT	RUGBY (n=33)	HANDBALL (n=22)	Significativité p
Nbre repas	3,97 (± 1,19)	4,08 (± 1,04)	p = 0,3823
Nbre collations	1,39 (± 0,82)	1,23 (± 0,72)	p = 0,2577
Produits laitiers	7,42 (± 5,32)	5,08 (± 4,44)	p = 0,0761
Fromage	3,22 (± 3,33)	3,75 (± 3,01)	p = 0,3092
Protéines	10,52 (± 6,29)	8,92 (± 3,66)	p = 0,1503
Féculents	10,21 (±8,03)	7,83 (± 3,3)	p = 0,0834
Légumes	6,73 (± 4,06)	6,58 (± 3,23)	p = 0,4516
Fruits frais	6,61 (± 5,33)	7,25 (± 3,49)	p = 0,3209
Charcuterie	1,73 (± 2,47)	3,08 (± 1,88)	p = 0,0306
Friture	1,152 (± 1,25)	1,5 (± 1,17)	p = 0,1977
Gratins	1,98 (± 2,17)	1,5 (± 1,68)	p = 0,2221
Pizza	0,67 (± 0,46)	0,69 (± 0,47)	p = 0,4478
Quiche	0,44 (± 0,70)	0,69 (± 0,97)	p = 0,2151
Plats en sauce	1,85 (± 1,69)	1,42 (± 1,08)	p = 0,1617
Pâtisseries/Glaces	1,30 (± 1,61)	1,35 (± 1,54)	p = 0,4617
Chocolat	1 (± 1,85)	1,67 (± 2,1)	p = 0,1727
Barres chocolatées	1,24 (± 2,41)	1,08 (± 1,56)	p = 0,3991
Biscuits	2,3 (± 3,28)	2,5 (± 1,78)	p = 0,3997
Gâteaux apéro	0,59 (± 1,3)	1,17 (± 1,19)	p = 0,0883
Fast food	0,77 (± 0,76)	0,48 (± 0,6)	p = 0,0945
Jus de fruit	5,58 (± 5,3)	4,67 (± 2,23)	p = 0,2119
Sodas	0,88 (± 1,49)	1,63 (± 1,51)	p = 0,0788
Alcool	0,81 (± 0,8)	1,46 (± 0,72)	p = 0,0086

Tableau 6: Habitudes nutritives des SHN

Le nombre de repas journaliers est légèrement supérieur dans le groupe GH 4,08 ($\pm 1,04$) par jour contre 3,97 ($\pm 1,19$) par jour dans le groupe GR. Pour le nombre de collations journalières c'est le groupe GR qui est, lui, légèrement supérieur au groupe GH, respectivement 1,39 ($\pm 0,82$) et 1,23 ($\pm 0,72$) par jour. Dans l'ensemble, il n'y a presque pas de différences significatives entre les deux groupes. Les deux seules différences significatives se retrouvent au niveau de la charcuterie ($p=0,0306$) et de l'alcool ($p=0,0086$) où les handballeurs en consomment plus que les rugbymen. Pour la charcuterie les données sont respectivement 3,08 ($\pm 1,88$) par jour contre 1,73 ($\pm 2,47$) par jour. Pour l'alcool on obtient 1,46 ($\pm 0,72$) par jour contre 0,81 ($\pm 0,8$) par jour.

En matière de pourcentage de sportifs consommant des boissons énergisantes ou sodas, même s'il n'y a pas de différences significatives entre les deux groupes, il est tout de même important de relever un pourcentage élevé de 54% pour les handballeurs et 42% pour les rugbymen.

Les boissons ou barres énergétiques sont elles aussi souvent utilisées par les pratiquants de ces deux sports, 46 % des handballeurs et 36 % des rugbymen en consomment. Les handballeurs ne sont que 15% à prendre des compléments alimentaires (protéines, vitamines, minéraux...) alors que 48% des rugbymen y ont recours. Ce dernier point relevé peut expliquer l'écart morphologique observé dans les caractéristiques physiques générales avec des joueurs de rugby plus massifs.

3.3.4 Relevé du bien-être et de l'hygiène

Le recueil des paramètres de bien-être est effectué à l'aide des questionnaires dont les résultats sont regroupés dans le tableau 7 suivant :

SPORT	RUGBY (n=33)	HANDBALL (n=22)	Significativité p
Stress	3,7 (\pm 2,60)	3,15 (\pm 2,19)	p = 0,2402
Gohai	25,64 (\pm 3,98)	27,36 (\pm 3,23)	p = 0,0817
SF36	102,64 (\pm 5,89)	104,36 (\pm 4,46)	p = 0,1588

Tableau 7 : Evaluation du bien-être des SHN

L'état de stress chez les sportifs des deux groupes lors des rendez-vous chez un chirurgien-dentiste est évalué sur une échelle de stress allant de 0 à 10. Cet indice est de 3,15 (\pm 2,19) sur 10 pour les handballeurs et de 3,7 (\pm 2,60) sur 10 pour les rugbymen. Il n'y a pas de différence significative (p = 0,2402) pour les deux groupes étudiés. Ils estiment tous les deux « tolérables » (indice entre 3 et 4 sur 10) ces rendez-vous.

Le questionnaire Gohai ou Général Oral Health Assessment Index mesure le ressenti de l'état bucco-dentaire. Le SF-36 est une échelle évaluant la santé générale indépendamment de la pathologie causale, du sexe, de l'âge et du traitement.

Les résultats des questionnaires Gohai et SF36 sont supérieurs pour le groupe GH, 27,36 (\pm 3,23) et 104,36 (\pm 4,46), alors que pour le groupe GR ils sont de 25,64 (\pm 3,98) et 102,64 (\pm 5,89). Aucune différence significative n'est relevable, que ce soit pour le questionnaire Gohai (p = 0,0817) ou pour le questionnaire SF36 (p = 0,1588).

Les habitudes d'hygiène bucco-dentaire, mises en place par les joueurs au quotidien, sont détaillées dans le tableau 8 suivant :

SPORT	RUGBY (n=33)	HANDBALL (n=22)	Significativité p
Fréquence du brossage journalier			
<i>Une fois par jour</i>	30,30%	15,38%	p = 0,4614
<i>Deux fois par jour</i>	66,67%	53,85%	p = 0,5048
<i>Trois fois par jour</i>	3,03%	23,08%	p = 0,0622
<i>Chaque mois</i>	0	7,69%	p = 0,2826
Durée de chaque brossage			
<i>Moins de 30 secondes</i>	6,06%	7,69%	p = 1
<i>Entre 30 secondes et 1 minute</i>	45,45%	15,38%	p = 0,881
<i>Entre 1 et 2 minutes</i>	33,33%	30,78%	p = 1
<i>Plus de 2 minutes</i>	15,15%	46,15%	p = 0,0509
Fréquence des rendez-vous chez le chirurgien-dentiste			
<i>Moins d'une fois tous les 2 ans</i>	51,52%	15,38%	p = 0,0442
<i>Une fois par an</i>	42,42%	69,23%	p = 0,3326
<i>Deux fois par an</i>	6,06%	15,38%	p = 0,5654
Niveau d'information des sujets			
<i>Visite de contrôle</i>	42,42%	84,62%	p = 0,0442
<i>Informations suffisantes sur les mesures d'hygiène</i>	84,85%	84,62%	p = 1
<i>Informations en dehors de notre visite</i>	42,42%	30,78%	p = 0,5223

Tableau 8 : Habitudes hygiéniques des SHN

Que ce soit en termes de fréquence journalière de brossage, durée du brossage, fréquence des rendez-vous chez le chirurgien-dentiste ou niveau d'informations sur l'hygiène bucco-dentaire, les résultats du questionnaire sur l'hygiène (tableau 8) montrent un meilleur comportement et de meilleures habitudes chez les handballeurs que chez les rugbymen. Plus des trois quarts des handballeurs (76,93%) se brossent les dents deux à trois fois par jour et au moins 1 à 2 minutes pour chaque durée de brossage. Ces habitudes sont plus rigoureuses que chez les rugbymen où notamment une majorité (51,51%) se brosse les dents moins de 1 minute à chaque brossage.

Les sportifs de haut niveau sont tenus d'avoir un contrôle annuel obligatoire de leur santé bucco-dentaire. La majeure partie du groupe GH, à savoir 84,61%, effectue ce contrôle au moins une fois par an, alors que parmi le groupe GR ils ne sont même pas la moitié (48,48%). La différence est significative pour ce contrôle annuel $p = 0,0442$. Elle l'est également pour le type de visite, qu'elle soit pour une urgence nécessitant des soins ou simplement pour un contrôle dentaire, $p = 0,0442$. En effet 84,62% du groupe GH prétendent consulter pour de simples contrôles contre 42,42% pour le groupe GR. Les joueurs de rugby (42,42%) sont plus nombreux à avoir reçu une information sur l'hygiène bucco-dentaire en dehors de notre visite, contre 30,78% pour les joueurs de handball. Ces derniers chiffres ne sont pas en adéquation avec le fait que 84,85% des rugbymen et 84,62% des handballeurs prétendent être généralement assez informés sur les mesures d'hygiène.

De plus, la plupart des joueurs du groupe GH utilise une brosse à dent à poils rigides et n'a pas recours au fil dentaire, bain de bouche et brossettes inter-dentaires. Seulement 38% des handballeurs évoquent un « mouvement circulaire » ou vertical dans la gestuelle de brossage dentaire. Mais aucun n'a vraiment réussi à définir une gestuelle acceptable avec un mouvement vertical incluant les faces palatines et linguales ou encore un geste dit « du rouge vers le blanc ». Les rugbymen ne sont guère de meilleurs élèves. Dans leurs questionnaires, on note que 27% (9 sur 33) emploient une brosse à poils souples et 6% (2 sur 33) effectuent un geste circulaire.

3.4. Discussion

Ce travail de thèse nous a tout d'abord amenés à confronter les caractéristiques physiques et générales des joueurs des deux groupes de SHN. Le groupe GH est plus jeune de 2 ans, plus grand de 3 cm et plus léger de 10 kg en moyenne par rapport au groupe GR. Les besoins musculaires de chaque sport, notamment en fonction de postes plus spécifiques au rugby, peuvent expliquer les différences au niveau des caractéristiques physiques générales. L'âge plus jeune des handballeurs et la pratique du handball à première vue moins « traumatique » que celle du rugby laissait émettre l'hypothèse d'un meilleur état bucco-dentaire dans nos résultats du groupe GH.

Les résultats recueillis dans le groupe GH vont à l'encontre de cette hypothèse. Concernant notamment le paramètre du nombre de dents absentes, il est significativement ($p = 0,0011$) plus élevé chez ce groupe GH. Bien que l'indice CAO ne soit pas significativement différent, il existe un écart non négligeable, respectivement de 5,90 ($\pm 5,2$) pour les handballeurs et de 4,36 ($\pm 4,59$) pour les rugbymen. Les premiers sont considérés comme à risque carieux élevé ($4,5 < CAO < 6,5$) et les seconds se situent dans la classe des risques carieux modérés ($2,7 < CAO < 4,4$). Ces chiffres du groupe GH rejoignent ceux des sportifs de l'étude de Gay-Escoda (2011) sur le FC Barcelone ($CAO = 5,7$) (44) et ceux de l'étude de Ashley (2015) sur le foot professionnel anglais ($CAO = 4,6$) (46), eux aussi à risque carieux élevé.

Au niveau parodontal, les trois indices relevés sont tous supérieurs dans le groupe GH avec une différence significative pour l'indice de plaque. Les handballeurs du groupe GH présentent des risques de délabrement importants en termes de santé parodontale.

La différence significative en matière de pH buccal, supérieur pour le groupe GH, peut s'expliquer par le moment de la journée du prélèvement. Les handballeurs ont été examinés en fin d'après-midi en post-entraînement, contrairement aux rugbymen prélevés par Amestoy et Dubois (12,13) en début d'après-midi avant leur entraînement. Nous avons montré (cf. partie 2.1.3.1.) que lors de la pratique sportive le pH augmente afin de contrebalancer le déficit salivaire (21). Il aurait été préférable d'effectuer les prélèvements salivaires de notre groupe GH au même moment de la journée que ceux réalisés pour le groupe GR, à savoir en pré-entraînement. Cela nous aurait permis d'avoir une base de comparaison plus fiable pour ce paramètre.

L'alimentation, quant à elle, présente de nombreuses similitudes dans les deux groupes et ne peut expliquer, à elle seule, les différences de résultats observées au niveau de l'état de santé bucco-dentaire. Les sportifs des deux groupes ont recours à cinq à six prises alimentaires en moyenne par jour (repas et collations). Ils sont également nombreux à consommer des boissons énergisantes ou sodas ainsi qu'à mettre en place une supplémentation alimentaire et énergétique. Comme nous l'avons déjà évoqué, ces éléments au pH acide pris en dehors des repas, entraînent un prolongement de l'acidité buccale. Ils représentent un important facteur de risque carieux, érosif et parodontal pouvant expliquer les résultats des examens bucco-dentaires obtenus.

Pour les résultats des questionnaires Gohai et SF36, une personne avec un excellent ressenti de sa santé dentaire obtient un résultat de 24 au Gohai et pour ce qui est du ressenti de sa santé générale un résultat de 102 au SF36. A contrario une très mauvaise perception de sa santé dentaire et générale se traduit par des scores de 48 au Gohai et de 79 au SF36. Sur la base des résultats recueillis, les sportifs des groupes GH et GR se sentent en bon état de santé tant d'un point de vue dentaire que général. Cette conclusion est d'autant plus alarmante après avoir constaté les résultats sur la santé de leur sphère buccale.

Les résultats des questionnaires semblent montrer une meilleure information et observance des mesures d'hygiène bucco-dentaire chez les sportifs du groupe GH. Cependant, ces résultats ne sont pas en adéquation avec leur santé dentaire plus altérée que celle des sportifs du groupe GR, et ce malgré un âge plus jeune et une alimentation quasi-identique. Des questions se posent alors quant à l'application réelle des mesures d'hygiène dont ils font état dans leurs réponses de questionnaires. Il y a là une nécessité de revoir ces mesures avec les sportifs eux-mêmes.

Dans l'étude de 2016 d'Amestoy et Dubois (12,13) où le groupe de rugbymen constitue le groupe de cas et dont les données sont reprises dans notre travail, il a été constaté que ces rugbymen ont un état bucco-dentaire altéré qui en fait une population à risque par rapport au groupe représentant la population générale. En se basant sur ces résultats, notre travail de thèse met en avant une population de joueurs du Fénix Toulouse Handball tout autant à risque en matière d'état de santé bucco-dentaire.

Nous en venons à nous questionner sur les raisons qui ont amené ces populations de SHN, dont le métier repose sur le maintien des capacités physiques et athlétiques, à délaissé une partie de leur corps. Les avancées technologiques et médicales visant à développer les capacités des joueurs (croissance musculaire, amélioration de la récupération...), n'intègrent pas encore la part essentielle que représente la santé bucco-dentaire. L'odontologie n'étant pas considérée comme de la médecine, la dent est perçue comme un monde à part, clos, fermé sur lui-même et non relié au reste de l'organisme. A cette perception s'ajoute la vision « tabou » dans l'imaginaire collectif au sujet de l'hygiène buccale. Une remise en question de l'hygiène dentaire peut être ressentie par le patient comme un doute sur son hygiène générale et son mode de vie, entraînant un rejet du discours du chirurgien-dentiste.

La difficulté d'explication de phénomènes bucco-dentaires aux causalités complexes, rend les prises de consciences difficiles. En effet, ce qui est reconnu par le soignant ne l'est pas forcément par le sportif et son club. L'intérêt de nos recherches est de mettre en lumière que les sportifs de haut niveau nécessitent une meilleure prise en charge, plus axée sur la prévention des risques bucco-dentaires auxquels ils sont exposés. Cette prévention constitue un élément fondamental dans la conduite à tenir de tout omnipraticien et est amenée à prendre le dessus sur les thérapeutiques conservatrices. Une stratégie de prévention est pour cela proposée au cours du Diplôme Inter-Université (DIU) de Médecine Bucco-Dentaire du Sport (MBDS) mis en place dans le centre hospitalo-universitaire de Toulouse Rangueil.

Cette stratégie de prévention est détaillée dans les travaux d'Amestoy et Dubois en 2016 (12,13). Elle explique les actes quotidiens à réaliser par le sportif mais également ceux à effectuer par le chirurgien-dentiste lors des soins.

CONCLUSION

La quête de résultats est devenue aujourd'hui une exigence pour les sportifs de haut niveau. Sa réussite dépend de nombreux facteurs, dont la présence d'un bon état santé bucco-dentaire. A cette fin, l'uniformisation et la pérennisation d'examen annuels pour cette population permettent de proposer une prise en charge bucco-dentaire préventive, spécifique et personnalisée. Le chirurgien-dentiste joue un rôle essentiel dans cette prévention, qui permet la diminution des facteurs de risques bucco-dentaires et la détection précoce de potentiels foyers infectieux.

Cependant, le dispositif de prévention mis en place doit être en adéquation avec les exigences du mode de vie des athlètes. Les managers et encadrants des clubs doivent prendre conscience que le maintien de la santé bucco-dentaire des athlètes relève d'enjeux collectifs présentant un réel intérêt dans la recherche de performances.

La participation au Diplôme Inter-Université de Médecine Bucco-Dentaire du Sport dans le centre hospitalo-universitaire de Toulouse Rangueil m'a permis de parfaire ma formation. Au niveau régional, la prise en charge des sportifs de haut niveau est améliorée avec des clubs professionnels qui se tournent dorénavant vers nous. Une prise en charge à l'échelle nationale, au sein de chaque centre hospitalo-universitaire d'odontologie ou encore en remettant sur le devant de la scène la Société Française d'Odontologie du Sport (SFOS), est une proposition à envisager.

Ce travail de thèse a également enrichi mes connaissances cliniques de futur praticien. Le sportif faisant partie intégrante de notre patientèle, ces connaissances peuvent être mises en application au quotidien. Elles peuvent, aussi, être exploitées dans la prévention et la prise en charge d'équipes entières dans le cadre d'un partenariat avec certains clubs sportifs ou associations sportives.

Vu le président du jury.
R. F. DIENGE

Vu Directeur de Thèse
V. ALLEC-BAG

Liste des abréviations et sigles

SHN : Sportif de Haut Niveau

INSERM : Institut National de la Santé Et de la Recherche Médicale

CIO : Comité International Olympique

CNSHN : Comité National du Sport de Haut Niveau

PPF : Projet de Performance Fédéraux

DTN : Directeur Technique National

FFHB : Fédération Française de Handball

IRB : International Rugby Board

FFR : Fédération Française de Rugby

CAO : dent(s) Cariée(s), Absente(s) et Obturée(s)

INSEP : Institut National du Sport, de l'Expertise et de la Performance

ATM : Articulation Temporo-Mandibulaire

IMC : Indice de Masse Corporelle

UFC : Unité Formant Colonie

GOHAI : Général Oral Health Assessment Index

DIU : Diplôme Inter-Université

MBDS : Médecine Bucco-Dentaire du Sport

SFOS : Société Française d'Odontologie du Sport

Table des figures et tableaux

Figure 1 : Le Rugby, ce qui a changé en vingt ans "Le Monde" (6)	18
Figure 2 : Evolution du nombre de licenciés FFR et FFHB sur un demi-siècle (5) (8)	19
Figure 3 : Courbe de Stephan (20)	24
Figure 4: Variations du pH salivaire lors de la pratique sportive. (21)	25
Figure 5 : Exercice physique et immunodépression	27
Figure 6: Facteurs de risques et modificateurs de la maladie carieuse. (50)	31
Figure 7: Mise en évidence des lésions carieuses (flèches) avant (A, B) et après séchage (C, D) montrant l'intérêt de l'examen clinique sur dent sèche. (50)	32
Figure 8 : Les différents phénomènes d'usures dentaires. (52)	33
Figure 9 : Lésions attritives causées par du bruxisme (52)	34
Figure 10 : Les différents stades de l'érosion dentaire. (54)	34
Figure 11 : Schéma anatomie dentaire, infections et affections focales (66)	38
Figure 12 : Equilibre de la posture corporelle d'après Perdrix et coll (72)	40
Tableau 1 : Le palmarès du handball français selon la F.F.H.B (5)	16
Tableau 2 : Exemples de différentes valeurs de pH de boissons énergétiques et énergisantes (23,24).	26
Tableau 3 : Synthèse des observations de Gay-Escoda et al. (2011), Needleman et al. (2013), Ashley et al. (2015).	29
Tableau 4 : Moyenne d'âge, taille, poids et d'IMC des SHN	45
Tableau 5: Indices carieux, parodontaux, salivaires et bactériens des SHN	46
Tableau 6: Habitudes nutritives des SHN	47
Tableau 7 : Evaluation du bien-être des SHN	49
Tableau 8 : Habitudes hygiéniques des SHN	50

BIBLIOGRAPHIE :

1. Ministère de la ville, de la jeunesse et des sports. Le sport de haut niveau c'est quoi? [Internet]. Sport.gouv.fr. 2013. Disponible sur: <http://www.sports.gouv.fr/pratiques-sportives/sport-performance/Sport-de-haut-niveau/article/Le-sport-de-haut-niveau-c-est-quoi>
2. Jospin L, Buffet M-G, Guigou E, Vaillant D, Lang J, Richard A, et al. Décret n° 2002-707 du 29 avril 2002 pris pour l'application de l'article 26 de la loi n° 84-610 du 16 juillet 1984 et relatif au sport de haut niveau [Internet]. JORF, 194 mai 3, 2002 p. 8223. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000229868&dateTexte=&categorieLien=id>
3. Ministère de la ville, de la jeunesse et des sports. Les chiffres clés du sport [Internet]. 2015 sept. Disponible sur: http://www.sports.gouv.fr/IMG/pdf/chiffres-cles_du_sport_2015.pdf
4. Centres d'Etudes Olympiques. Handball : histoire du handball aux Jeux Olympiques [Internet]. 2005. Disponible sur: <https://stillmed.olympic.org/media/Document%20Library/OlympicOrg/Factsheets-Reference-Documents/Games/OG/History-of-sports/Document-de-reference-Handball-Histoire-aux-JO.pdf>
5. FFHB. Histoire de la FFHB [Internet]. Fédération Française de Handball. 2017. Disponible sur: <http://www.ff-handball.org/ffhb/presentation/histoire/histoire-de-la-ffhb.html>
6. Pécout A. Les vingt ans qui ont métamorphosé le rugby. Le Monde.fr [Internet]. 31 déc 2014 [cité 17 oct 2017]; Disponible sur: http://www.lemonde.fr/rugby/article/2014/12/31/les-vingt-ans-qui-ont-metamorphose-l-ovalie_4548178_1616937.html
7. Mandard S. Rugby : stop ou encore ? Le Monde.fr [Internet]. 31 déc 2014 [cité 17 oct 2017]; Disponible sur: http://www.lemonde.fr/rugby/article/2014/12/31/stop-ou-encore_4548142_1616937.html
8. Fédération française de rugby. In: Wikipédia [Internet]. 2017 [cité 23 oct 2017]. Disponible sur: https://fr.wikipedia.org/w/index.php?title=F%C3%A9d%C3%A9ration_fran%C3%A7aise_de_rugby&oldid=141335291
9. Costantini D, Villepreux P, Mandigout S. Intérêt des apports scientifiques dans la recherche de la performance en handball et en rugby. 12 févr 2008; Disponible sur: <https://www-em--premium-com.docadis.ups-tlse.fr/showarticlefile/109386/main.pdf>
10. Bigard X, Guezennec C-Y. Nutrition du sportif. Masson. 2007.
11. Richard R. Nutrition du sportif, apports macronutritionnels en fonction des disciplines. Nutr Clin Métabolisme [Internet]. 18 juill 2017 [cité 12 déc 2017];28, 28(4, 4). Disponible sur: <http://prodinra.inra.fr/?locale=fr#!ConsultNotice:287098>

12. 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 (EBS santé) [Internet] [Diplôme d'exercice]. Université Toulouse III - Paul Sabatier; 2016 [cité 17 mai 2017]. Disponible sur: <http://thesesante.ups-tlse.fr/1481/>
13. Dubois P. Etat bucco-dentaire chez les sportifs de haut niveau : Etude comparative de l'état bucco-dentaire chez les sportifs de haut niveau vs. population générale. [Diplôme d'exercice]. Université Toulouse III - Paul Sabatier; 2016.
14. Burke LM, Slater G, Broad EM, Haukka J, Modulon S, Hopkins WG. Eating patterns and meal frequency of elite Australian athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* déc 2003;13(4):521-38.
15. Lun V, Erdman KA, Fung TS, Reimer RA. Dietary supplementation practices in Canadian high-performance athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* févr 2012;22(1):31-7.
16. Lantheaume G. Santé bucco-dentaire chez les sportifs de haut niveau [Internet]. Université Claude Bernard LYON 1; 2015. Disponible sur: https://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=2&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwivn-TftebWAhVGD8AKHcN6DHYQFggrMAE&url=http%3A%2F%2Fbibnum.univ-lyon1.fr%2Fnuexo%2Fnxfile%2Fdefault%2F777e8aef-8eb4-4286-af9f-bc4cc22b1213%2Fblobholder%3A0%2FThod_2015_LANTHEAUME_Guillaume.pdf&usq=A0vVaw009-ivi0jEzMvgHqIgX18Z
17. Bigard AX, Sanchez H, Claveyrolas G, Martin S, Thimonier B, Arnaud MJ. Effects of dehydration and rehydration on EMG changes during fatiguing contractions. *Med Sci Sports Exerc.* oct 2001;33(10):1694-700.
18. Bryant S, McLaughlin K, Morgaine K, Drummond B. Elite athletes and oral health. *Int J Sports Med.* sept 2011;32(9):720-4.
19. Ashley P, Cole E, Diorio A, Tanday A, Needleman I. Elite athletes and oral health: a review. [Internet]. Vol. 48. 2014. 561 p. Disponible sur: https://www.researchgate.net/profile/Ian_Needleman/publication/260718706_Elite_athletes_and_oral_health_a_review/links/00b7d5326d4f040c9b000000/Elite-athletes-and-oral-health-a-review.pdf
20. Module - Bactériologie - Cours [Internet]. [cité 11 déc 2017]. Disponible sur: <http://www.unsof.org/media/bacterio/html/cours-N111C8-2.html>
21. Frese C, Frese F, Kuhlmann S, Saure D, Reljic D, Staehle HJ, et al. Effect of endurance training on dental erosion, caries, and saliva. *Scand J Med Sci Sports.* juin 2015;25(3):e319-326.
22. Agence Nationale de Sécurité Sanitaire Alimentation, Environnement, Travail. Evaluation des risques liés à la consommation de boissons dites « énergisantes ». sept 2013;
23. Mettler S, Rusch C, Colombani P. Osmolality and pH of sport and other drinks available in Switzerland. *Schweiz Z Für Sportmed Sporttraumatologie.* 2006;

24. Pinto SCS, Bandeca MC, Silva CN, Cavassim R, Borges AH, Sampaio JEC. Erosive potential of energy drinks on the dentine surface. *BMC Res Notes*. 19 févr 2013;6:67.
25. Mathew T, Casamassimo PS, Hayes JR. Relationship between sports drinks and dental erosion in 304 university athletes in Columbus, Ohio, USA. *Caries Res*. août 2002;36(4):281-7.
26. Ballard SL, Wellborn-Kim JJ, Clauson KA. Effects of commercial energy drink consumption on athletic performance and body composition. *Phys Sportsmed*. avr 2010;38(1):107-17.
27. Noble WH, Donovan TE, Geissberger M. Sports drinks and dental erosion. *J Calif Dent Assoc*. avr 2011;39(4):233-8.
28. Cochrane NJ, Yuan Y, Walker GD, Shen P, Chang CH, Reynolds C, et al. Erosive potential of sports beverages. *Aust Dent J*. sept 2012;57(3):359-364; quiz 398.
29. Mora-Rodriguez R, Pallarés JG. Performance outcomes and unwanted side effects associated with energy drinks. *Nutr Rev*. oct 2014;72 Suppl 1:108-20.
30. Hooper S, West NX, Sharif N, Smith S, North M, De'Ath J, et al. A comparison of enamel erosion by a new sports drink compared to two proprietary products: a controlled, crossover study in situ. *J Dent*. sept 2004;32(7):541-5.
31. Ehlen LA, Marshall TA, Qian F, Wefel JS, Warren JJ. Acidic beverages increase the risk of in vitro tooth erosion. *Nutr Res N Y N*. mai 2008;28(5):299-303.
32. Rees J, Loyn T, McAndrew R. The acidic and erosive potential of five sports drinks. *Eur J Prosthodont Restor Dent*. déc 2005;13(4):186-90.
33. Sirimaharaj V, Brearley Messer L, Morgan MV. Acidic diet and dental erosion among athletes. *Aust Dent J*. sept 2002;47(3):228-36.
34. Kitchens M, Owens BM. Effect of carbonated beverages, coffee, sports and high energy drinks, and bottled water on the in vitro erosion characteristics of dental enamel. *J Clin Pediatr Dent*. 2007;31(3):153-9.
35. Arnaoutis G, Verginadis P, Seal AD, Vogiatzis I, Sidossis LS, Kavouras SA. Progressive Dehydration in Junior Laser Class Sailors During World Championship. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 16 oct 2017;1-18.
36. Lee N, Kim J, Hyung GA, Park JH, Kim SJ, Kim HB, et al. Training Effects on Immune Function in Judoists. *Asian J Sports Med [Internet]*. sept 2015 [cité 1 déc 2017];6(3). Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4594140/>
37. Nieman DC. Exercise effects on systemic immunity. *Immunol Cell Biol*. oct 2000;78(5):496-501.
38. Jones CM, Griffiths PC, Mellalieu SD. Training Load and Fatigue Marker Associations with Injury and Illness: A Systematic Review of Longitudinal Studies. *Sports Med Auckl Nz*. 2017;47(5):943-74.
39. Cruzat VF, Krause M, Newsholme P. Amino acid supplementation and impact on immune function in the context of exercise. *J Int Soc Sports Nutr [Internet]*. 14 déc 2014

- [cité 1 déc 2017];11. Disponible sur: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4272512/>
40. Buonocore D, Negro M, Arcelli E, Marzatico F. Anti-inflammatory Dietary Interventions and Supplements to Improve Performance during Athletic Training. *J Am Coll Nutr.* 2015;34 Suppl 1:62-7.
 41. Hackney AC. Clinical management of immuno-suppression in athletes associated with exercise training: sports medicine considerations. *Acta Med Iran.* 2013;51(11):751-6.
 42. Gleeson M. Immune function in sport and exercise. *J Appl Physiol Bethesda Md* 1985. août 2007;103(2):693-9.
 43. Gleeson M, Nieman DC, Pedersen BK. Exercise, nutrition and immune function. *J Sports Sci.* janv 2004;22(1):115-25.
 44. Gay-Escoda C, Vieira-Duarte-Pereira D-M, Ardèvol J, Pruna R, Fernandez J, Valmaseda-Castellón E. Study of the effect of oral health on physical condition of professional soccer players of the Football Club Barcelona. *Med Oral Patol Oral Cirugia Bucal.* 1 mai 2011;16(3):e436-439.
 45. Needleman I, Ashley P, Petrie A, Fortune F, Turner W, Jones J, et al. Oral health and impact on performance of athletes participating in the London 2012 Olympic Games: a cross-sectional study. *Br J Sports Med.* 1 nov 2013;47(16):1054-8.
 46. Needleman I, Ashley P, Meehan L, Petrie A, Weiler R, McNally S, et al. Poor oral health including active caries in 187 UK professional male football players: clinical dental examination performed by dentists. *Br J Sports Med.* 1 oct 2015;bjsports-2015-094953.
 47. Minty M, Lê S, Champion C, Dubois P, Amestoy O, Loubières P, et al. Oral health and microbiota status among professional rugby players in France : a case-control study. 2017;
 48. Boisramé S, Remaud M, Pers J-O. Conduite à tenir devant une sécheresse buccale. <https://www-em--Prem-Comdocadisups-Tlsefrdatatraitessmb28-41613> [Internet]. 23 déc 2016 [cité 31 oct 2017]; Disponible sur: <https://www-em--premium-com.docadis.ups-tlse.fr/article/1098339/resultatrecherche/1>
 49. Zunzarren R. L'érosion dentaire, un processus fréquent chez le sportif. *Actual Pharm.* 1 nov 2012;51:41-43.
 50. De La Dure-Molla M, Artaud C, Naudin-Ifi C. Approche diagnostiques des lésions carieuses. févr 2016 [cité 31 oct 2017];11(n°1). Disponible sur: https://www-em--premium-com.docadis.ups-tlse.fr/showarticlefile/1098329/28-53729_plus.pdf
 51. Moz C. Les thérapeutiques minimalement invasives dans le traitement des usures dentaires généralisées [Diplôme d'exercice]. Université Toulouse III - Paul Sabatier; 2015.
 52. Incau E. Lésions d'usure dentaire : caractérisation et relation avec les parafunctions. In Université de Bordeaux; 2013.

53. Jean-François L, Emmanuel D, Daniel B. Lésions d'usure et bruxismes chez l'adulte. Première partie. Tooth wear and bruxism in adults. First part. Rev Odontostomatol (Paris). 1 févr 2014;43:88-98.
54. Erosion dentaire : que faire pour garder de belles dents? Bensoussan & Lucien | Chirurgiens dentistes | Antibes Bensoussan & Lucien | Chirurgiens dentistes | Antibes | Bensoussan | Lucien | Dentiste Antibes [Internet]. [cité 31 oct 2017]. Disponible sur: <http://bensoussan-lucien-chirurgiens-dentistes.fr/bibliotheque/item/31-erosion-dentaire-que-faire-pour-garder-de-belles-dents>
55. Delbar P. Odonto-stomatologie du sport. 2003; Disponible sur: <https://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwiUpKLn5uXWAhVLLsAKHST-DeoQFggmMAA&url=https%3A%2F%2Fclaroline.univ-paris13.fr%2Fclaroline%2Fbackends%2Fdownload.php%2FVVZfQ291cnNfMi9VV181MTFFvFJBVU1fQ1JBTKvFT0RPTIRPLmRvYw%253D%253D%3FcidReset%3Dtrue%26cidReq%3DDUSPN&usg=AOvVaw2UgkG11GGGIAdNDA9iQofO>
56. Dhillon BS, Sood N, Sood N, Sah N, Arora D, Mahendra A. Guarding the Precious Smile: Incidence and Prevention of Injury in Sports: A Review. J Int Oral Health JIOH. 2014;6(4):104-7.
57. Glendor U. Aetiology and risk factors related to traumatic dental injuries--a review of the literature. Dent Traumatol Off Publ Int Assoc Dent Traumatol. févr 2009;25(1):19-31.
58. Lamendin H. Odontologie du sport. CdP. 2004. (Guide Clinique).
59. Chaudeau C. Spécificités de la prise en charge odontologique des jeunes sportifs - étude préliminaire- [Internet]. Université de Nantes, Unité de formation et de recherche d'odontologie; 2013. Disponible sur: <https://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=3&ved=0ahUKEwivn-TftebWAhVGD8AKHcN6DHYQFggwMAI&url=http%3A%2F%2Farchive.bu.univ-nantes.fr%2Fpollux%2Ffichiers%2Fdownload%2F3f8f38b7-48de-45ea-842e-3ba5a255e7ac&usg=AOvVaw0G3OmHQIkn17vn88TP2sjy>
60. UFSBD. Colloque National de Santé Publique - Sport et santé bucco-dentaire. In 2011 [cité 30 oct 2017]. Disponible sur: http://www.ufsbd.fr/wp-content/uploads/2014/06/ActesColloqueok_SportSBD_oct2011.pdf
61. Le Clech G, Legrand G, Feat S, Pagot C, Godey B. Traumatologie faciale en pratique sportive. 2001; Disponible sur: https://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjM442T6OXWAhUFEIAKHWqwCBQQFggrMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.em-consulte.com%2Farticle%2F24015%2Farticle%2Ftraumatologie-faciale-en-pratique-sportive&usg=AOvVaw1s_IOT78RmCJA3gaedEhCM
62. Lamendin H, Pirel C, Perez S. Odontolo-stomatologie et sport. In Paris; 2006. p. 47-64. Disponible sur: <https://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&cad=rja&uact=8&ved=0ahUKEwjD0vGswebWAhXrA8AKHZOTCW0QFggmMAA&url=http%3A%2F%2Ffranceolympique.com%2Ffiles%2FFile%2Factions%2Fsante%2Fdocumentat>

ion%2F2007%2F3emeconf-2emetableronde.pdf&usg=AOvVaw3sDKGz79qKHA-OiAr2c_-

63. Pierrard L, Braux J, Chatté F, Jourdain M-L, Svoboda J-M. Étiopathogénie des maladies parodontales. [Httpswww-Em--Prem-Comdocadisups-Tlsefrdatatraitemb28-66241](https://www-em--prem-comdocadisups-tlse.fr/thesesups-ups-tlse.fr/342/1/2014TOU33010.pdf) [Internet]. 23 déc 2016 [cité 31 oct 2017]; Disponible sur: <https://www-em--premium-com.docadis-ups-tlse.fr/article/1098306/resultatrecherche/2>
64. Rousset G. Test génétique et parodontites [Internet]. Université Toulouse III - Paul Sabatier; 2014 [cité 31 oct 2017]. Disponible sur: <http://thesesante.ups-tlse.fr/342/1/2014TOU33010.pdf>
65. Peyret-Lacombe A. Etude de l'immuno-réactivité épithéliale gingivale en réponse à deux bactéries commensales : implication du TLR2 [Internet] [Diplôme d'exercice]. Université Toulouse III - Paul Sabatier; 2007. Disponible sur: http://thesesups.ups-tlse.fr/112/1/Peyret%2DLacombe_Alexis.pdf
66. Ulkar B, Elgun S, Ozmeric N, Özdemir B, Boynueğri A. Periodontal Nitric Oxide Pathway Alteration Due to Precompetition Anxiety in Handball Players. *J Periodontol*. 31 mai 2011;83:204-10.
67. Kipgen L, Kaux J-F, Rompen E, Héron F. Impact de l'hygiène bucco-dentaire sur le sport. *Revue de la littérature. J Traumatol Sport*. 1 mars 2015;32(1):41-5.
68. Clauzade M-A, Clauzade N. Dents et performance sportive. Paris Chiron impr. 2012. 2012. (Sport et santé 0399-4015).
69. Denis F, Guillerminet V, Ahossi V. Accident d'évolution des dents de sagesse et sport de haut niveau. [Httpswww-Em--Prem-Comdocadisups-Tlsefrdatarevues07651597v31i2S0765159716000290](https://www-em--prem-comdocadisups-tlse.fr/thesesups-ups-tlse.fr/1042621/resultatrecherche/8) [Internet]. 31 mars 2016 [cité 10 janv 2018]; Disponible sur: <https://www-em--premium-com.docadis-ups-tlse.fr/article/1042621/resultatrecherche/8>
70. Picart P. Occlusion dentaire, posture et performances sportives [Diplôme d'exercice]. Université de Lorraine Faculté d'odontologie; 2015.
71. Ksibi I, Mrabet A, Mathlouthi H, Maaoui R, Bejaoui A, Rahali Khachlouf H. Évaluation instrumentale du profil postural chez des handballeurs. Étude pilote à propos de 24 handballeurs. 7 avr 2015; Disponible sur: <https://www-em--premium-com.docadis-ups-tlse.fr/showarticlefile/1017840/main.pdf>
72. Suaudeau S. L'occlusion dentaire chez le sportif de haut niveau: examen de dépistage et suivi des performances [Diplôme d'exercice]. Université de Nantes, Unité de formation et de recherche d'odontologie; 2003.

ANNEXES

ANNEXE 1 : PREREQUIS DES LISTES MINISTERIELLES

Voici les prérequis des 4 catégories pour intégrer les listes ministérielles :

ELITE : Sportif qui réalise une performance ou obtient un classement significatif, soit à titre individuel, soit en qualité de membre titulaire d'une Equipe de France, lors des Jeux Olympiques, Championnat du Monde, Championnat d'Europe ou lors de compétitions dont la liste est fixée par la Commission Nationale du Sport de Haut Niveau.

SENIOR : Sportif sélectionné par le Directeur Technique National dans une équipe de France pour préparer les compétitions internationales officielles figurant au calendrier des fédérations internationales et conduisant à la délivrance d'un titre international ou à l'établissement d'un classement international.

JEUNE : Sportif sélectionné dans une équipe de France par la Fédération concernée pour préparer les compétitions de sa catégorie d'âge figurant au calendrier des Fédérations internationales et conduisant à la délivrance d'un titre ou à l'établissement d'un classement.

RECONVERSION : Sportif ayant été inscrit sur la liste des sportifs de haut niveau dans la catégorie Elite ou dans les deux autres catégories pendant 4 ans et qui présente un projet d'insertion professionnelle.

ESPOIR : Sportif âgé d'au moins douze ans (au cours de l'année de l'inscription sur cette liste) présentant dans les disciplines reconnues de haut niveau, des compétences sportives attestées par le Directeur Technique National, mais ne remplissant pas encore les conditions requises pour figurer sur les listes des sportifs de haut niveau.

PARTENAIRE D'ENTRAÎNEMENT : Il est institué une liste de partenaires d'entraînement dans les disciplines sportives reconnues de haut niveau et pour lesquelles l'entraînement avec des partenaires est obligatoire. Ne peuvent être inscrits sur cette liste que les sportifs participant à la préparation des membres des équipes de France. Les listes des sportifs espoirs et de partenaires d'entraînement sont arrêtées pour une année par le ministre chargé des sports, sur proposition des directeurs techniques nationaux placés auprès des fédérations concernées.

ANNEXE 2 : Test SIEMENS Multistix 10SG

A l'aide de la grille de lecture suivante, il est possible de mesurer différentes propriétés physico-chimiques salivaires lors des tests avec les bandelettes SIEMENS Mutistix 10SG.

TESTS AND READING TIME									
LEU	LEUKOCYTES	Negative		TRACE	SMALL +	MODERATE ++	LARGE +++		
	2 minutes								
NIT	NITRITE	Negative					POSITIVE (any degree of uniform pink color)		
	60 seconds								
URO	UROBILINOGEN	NORMAL		mg/dL URINE (1 mg = approx. 1 EU)					
	60 seconds	0.2	1	2	4	8			
PRO	PROTEIN	Negative	TRACE	30 mg/dL +	100 mg/dL ++	300 mg/dL +++	2000 or more mg/dL ++++		
	60 seconds								
pH	pH	5.0	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0	8.5	
	60 seconds								
BLO	BLOOD	Negative	NON-HEMOLYZED TRACE	NON-HEMOLYZED MODERATE	HEMOLYZED TRACE	SMALL +	MODERATE ++	LARGE +++	
	60 seconds								
SG	SPECIFIC GRAVITY	1.000	1.005	1.010	1.015	1.020	1.025	1.030	
	45 seconds								
KET	KETONE	Negative	mg/dL		TRACE 5	SMALL 15	MODERATE 40	LARGE 80	160
	40 seconds								
BIL	BILIRUBIN	Negative					SMALL +	MODERATE ++	LARGE +++
	30 seconds								
GLU	GLUCOSE	Negative	g/dL (%)	1/10 (tr.)	1/4	1/2	1	2 or more	
	30 seconds		mg/dL	100	250	500	1000	2000 or more	

ANNEXE 3 : ANALYSE MICROBIOLOGIQUE SALIVAIRE :

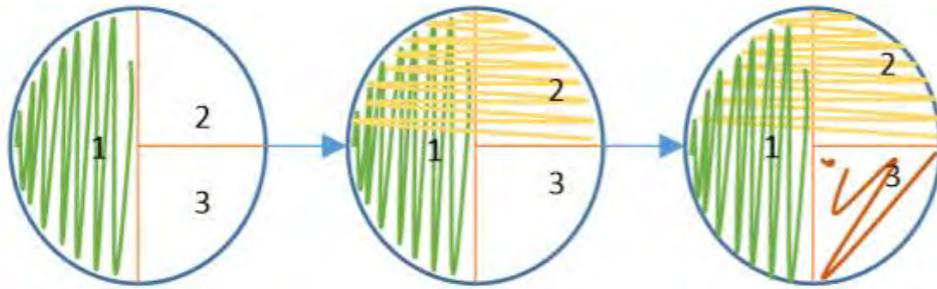
Cette analyse permet de réaliser un examen quantitatif et qualitatif des bactéries présentes dans la salive des sportifs. Elle présente des étapes de dilutions en cascade, puis la mise en culture dans des boîtes de Pétri et enfin la lecture de ces boîtes.

Etapes de dilutions en cascade :

- Prélèvement de 0,1ml de salive à 10^{-1} à l'aide d'une micro pipette
- Dilution dans 0,9ml d'eau distillée
- Homogénéisation du mélange à l'aide d'un vortex
- Prélèvement de 0,1ml de ce mélange
- Dilution dans 0,9ml d'eau distillée
- Homogénéisation
- On répète ces étapes jusqu'à ce qu'on obtienne une dilution à 10^{-4}

Etapes de mise en culture dans les boîtes de Pétri :

- Les boîtes de Pétri ont été préparées au préalable et contiennent un milieu nutritif Brucella Agar
- Il faut travailler près du bec bunsen allumé pour être en condition stérile.
- Les boîtes de Pétri ayant été conservées au froid, quand elles reviennent à température ambiante une condensation se forme dans le couvercle que l'on doit enlever à l'aide d'un essuie-tout.
- Déposer 0,1ml de la dilution sur la gélose de la boîte de pétri, puis ensemer à l'aide d'une pipette Pasteur préalablement stérilisée en le passant sur la flamme du bec bunsen.
- Pour ensemer nous avons utilisé la méthode par épuisement ou des cadrans : il faut diviser la boîte de pétri en 3, déposer la dilution sur un bord de la boîte dans le premier cadran et à l'aide d'une pipette pasteur étalé la dilution en faisant des stries, tourner la boîte d'un quart de tour et refaire des stries sur le deuxième cadran en passant sur une partie du premier, recommencer la même étape mais en ne faisant qu'une strie sur le dernier cadran.



- Il faudra noter sur chaque boîte la date, le numéro d'anonymat et la concentration.
- Mettre les boîtes 24 à 48h à l'étuve à 37°C en aérobiose.

Lecture des boîtes :

Le dénombrement en milieu solide, se base sur le principe que chaque micro-organisme va se développer pour former une colonie. Plusieurs bactéries peuvent être à l'origine de la formation d'une colonie, celle-ci est alors qualifiée d'UFC : unité formant une colonie.

- Pour compter les boîtes il faut choisir la boîte qui contient moins de 300 UFC (unité formant une colonie) et compter le nombre de colonies présentes sur la boîte.
- Noter la dilution à laquelle a été comptée la boîte. Ici nous avons choisi la dilution 10^{-4} .
- Puis calculer le nombre de colonies dans 1 ml de salive
- Exemple : Nombre de colonies à la dilution $10^{-4} \Rightarrow 276$ UFC, soit $2,76 \cdot 10^6$ UFC pour 0,1 ml \Rightarrow Pour 1 ml de salive : $2,76 \cdot 10^7$ UFC/ml

ANNEXE 4 : NOTICE D'INFORMATION :

L'étude consiste à une évaluation de l'état bucco-dentaire chez les handballeurs de haut niveau.

Le nombre de caries, de dents obturées et absentes ainsi que l'état gingival seront évalués par un examen endo-buccal et mis à votre disposition à la fin de l'entretien.

4 questionnaires vous seront remis parmi lesquels un questionnaire nutritionnel, un hygiéno-diététique et deux questionnaires concernant le bien-être ressenti et la santé générale (Gohaï et SF-36).

Un prélèvement salivaire sera réalisé au cours de l'examen dans le but d'analyser les propriétés physico-chimiques ainsi que la composition bactérienne de la salive.

L'ensemble des résultats personnels sera mis à la disposition du participant à sa demande.

ANNEXE 5 : CONSENTEMENT ECLAIRE :

Je soussigné(e)..... (Nom prénom) certifie avoir lu et compris la notice d'information qui m'a été remise.

J'ai eu la possibilité de poser toutes les questions que je souhaitais à qui m'a expliqué la nature, les objectifs, les risques potentiels et les contraintes liées à ma participation à cette recherche.

Je connais la possibilité qui m'est réservée d'interrompre ma participation à tout moment sans à avoir à justifier ma décision.

J'accepte que les données me concernant, enregistrées à l'occasion de cette recherche, puissent faire l'objet d'un traitement informatisé.

Fait à le

Signature du sujet

--

ANNEXE 6 : CRITERES D'INCLUSION :

- Homme ou femme ayant le titre de sportif de haut niveau : Oui Non
- Age supérieur ou égal à 18 ans : Oui Non
- Sujet ayant donné son consentement éclairé : Oui Non
- Sujet capable de donner son consentement : Oui Non

ANNEXE 7 : QUESTIONNAIRE NUTRITIONNEL :**Date questionnaire :****Poids actuel : kg****BMI :****Nombre d'heures d'entraînement par jour :****Horaire d'entraînement habituel :****Lieu de prise des repas :****-Petit déjeuner :****-Midi :****-Soir :****Dans une journée, combien de repas faites-vous ?****Prenez-vous des compléments alimentaires ou vitaminés ? Oui – non**

Si oui lesquels :

Prenez-vous des compléments énergétiques (boissons, barre...) ? Oui – non

Si oui lesquels :

Combien de collations ? De quel type ?**Quelle est la durée d'un repas ?****Avez-vous essayé de perdre du poids récemment ? Oui – non**

Si oui dans quel but :

Changez-vous votre alimentation:

- Les jours précédant les compétitions ?
- Dans les heures précédant les compétitions ?
- Juste avant les compétitions ?
- Juste après les compétitions ?

Si oui, que modifiez-vous ?

Quelle est votre boisson préférée ? A quel moment de la journée buvez-vous et en quelle quantité ?

- Matin : litres matinée : litres
- Midi : litres après-midi : litres
- Soir : litres nuit : litres

Pendant les efforts, que buvez-vous et en quelle quantité ?**Combien de fois par semaine mangez-vous ?**

- des produits laitiers (yaourt, boisson à base de lait...)
- fromage
- de la viande ou poisson ou œufs ou jambon
- des féculents (pâtes, riz, céréales, pommes de terre, pain...)
- des légumes
- des fruits frais
- de la charcuterie
- des frites ou des fritures
- des gratins (ou fromage râpé sur aliments)
- une pizza
- une quiche
- des plats en sauce
- des pâtisseries et/ou glaces
- du chocolat en tablette
- des barres chocolatées

- des gâteaux secs ou biscuits
- des gâteaux apéritifs
- dans un fast food et quel type ?

Combien de fois par semaine buvez-vous ?

- du jus de fruits et quel type ?
- des sodas et quel type ?
- de l'alcool et quel type ?

Quels sont vos derniers repas sur les 2 derniers jours ? Quelle quantité et à quelle heure ?

JOUR 1 :	JOUR 2 :
Petit déjeuner :	Petit déjeuner :
Matinée :	Matinée :
Déjeuner :	Déjeuner :
Après-midi :	Après-midi :
Dîner :	Dîner :

ANNEXE 8 : QUESTIONNAIRE DE SANTE GOHAI :

Au cours des 3 derniers mois, et en raison de votre état de santé bucco-dentaire :

Entourez la réponse de votre choix, une par ligne

	Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Toujours
1- Avez-vous limité la quantité ou le genre d'aliments que vous mangez en raison de problèmes avec vos dents ou vos appareils dentaires ?	1	2	3	4	5
2- Avez-vous eu des difficultés pour mordre ou mastiquer certains aliments durs tels que de la viande ou une pomme ?	1	2	3	4	5
3- Avez-vous pu avaler confortablement ?	1	2	3	4	5
4- Vos dents ou vos appareils dentaires vous ont-ils empêché de parler comme vous le vouliez ?	1	2	3	4	5
5- Avez-vous pu manger de tout (sans ressentir une sensation d'inconfort) ?	1	2	3	4	5
6- Avez-vous limité vos contacts avec les gens à cause de l'état de vos dents ou de vos appareils dentaires ?	1	2	3	4	5

Au cours des 3 derniers mois, et en raison de votre état de santé bucco-dentaire :

Entourez la réponse de votre choix, une par ligne

	Jamais	Rarement	Parfois	Souvent	Toujours
7- Avez-vous été satisfait(e) ou content(e) de l'aspect de vos dents, de vos gencives ou de vos appareils dentaires ?	1	2	3	4	5
8- Avez-vous pris un (des) médicament(s) pour soulager la douleur ou un sentiment d'inconfort dans votre bouche ?	1	2	3	4	5
9- Vos problèmes de dents, de gencive ou d'appareil dentaire vous ont-ils inquiété(e) ou préoccupé(e) ?	1	2	3	4	5
10- Vous êtes-vous senti(e) gêné(e) ou mal à l'aise à cause de problèmes avec vos dents, vos gencives ou vos appareils dentaires ?	1	2	3	4	5
11- Avez-vous éprouvé de l'embarras pour manger devant les autres à cause de problèmes avec vos dents ou vos appareils dentaires ?	1	2	3	4	5
12- Vos dents ou vos gencives ont-elles été sensibles au froid, au chaud ou aux aliments sucrés ?	1	2	3	4	5

VEUILLEZ VERIFIER QUE VOUS AVEZ BIEN FOURNI UNE REPONSE POUR CHACUNE DES QUESTIONS. MERCI DE VOTRE COLLABORATION.

ANNEXE 9 : QUESTIONNAIRE DE SANTE SF36 :

COMMENT REpondre : Les questions, qui suivent, portent sur votre santé telle que vous la ressentez. Ces informations nous permettront de mieux savoir comment vous vous sentez dans votre vie de tous les jours.

Veillez répondre à toutes les questions en entourant le chiffre correspondant à la réponse choisie, comme il est indiqué. Si vous ne savez pas très bien comment répondre, choisissez la réponse la plus proche de votre situation.

1. Dans l'ensemble, pensez-vous que votre santé est :

Entourez la réponse de votre choix

- Excellente 1
- Très bonne 2
- Bonne 3
- Médiocre 4
- Mauvaise 5

2. Par rapport à l'année dernière à la même époque, comment trouvez-vous votre état de santé en ce moment ?

Entourez la réponse de votre choix

- Bien meilleur que l'an dernier 1
- Plutôt meilleur 2
- A peu près pareil 3
- Plutôt moins bon 4

3. Voici une liste d'activités que vous pouvez avoir à faire dans votre vie de tous les jours. Pour chacune d'entre elles indiquez si vous êtes limité(e) en raison de votre état de santé actuel.

Entourez la réponse de votre choix, une par ligne

Liste d'activités	Oui, beaucoup limité(e)	Oui, un peu limité(e)	Non, pas du tout limité(e)
a. Efforts physiques importants tels que courir, soulever un objet lourd, faire du sport	1	2	3
b. Efforts physiques modérés tels que déplacer une table, passer l'aspirateur, jouer aux boules	1	2	3
c. Soulever et porter les courses	1	2	3
d. Monter plusieurs étages par l'escalier	1	2	3
e. Monter un étage par l'escalier	1	2	3
f. Se pencher en avant, se mettre à genoux, s'accroupir	1	2	3
g. Marcher plus d'un km à pied	1	2	3
h. Marcher plusieurs centaines de mètres	1	2	3
i. Marcher une centaine de mètres	1	2	3
j. Prendre un bain, une douche ou s'habiller	1	2	3

4. Au cours de ces 4 dernières semaines, et en raison de votre état physique,

Entourez la réponse de votre choix, une par ligne

	OUI	NON
a. Avez-vous réduit le temps passé à votre travail ou à vos activités habituelles ?	1	2
b. Avez-vous accompli moins de choses que vous auriez souhaité ?	1	2
c. Avez-vous dû arrêter de faire certaines choses ?	1	2
d. Avez-vous eu des difficultés à faire votre travail ou tout autre activité (par exemple, cela vous a demandé un effort supplémentaire) ?	1	2

5. Au cours de ces 4 dernières semaines, et en raison de votre état émotionnel (comme vous sentir triste, nerveux(se) ou déprimé(e)),

Entourez la réponse de votre choix, une par ligne

	OUI	NON
a. Avez-vous réduit le temps passé à votre travail ou à vos activités habituelles ?	1	2
b. Avez-vous accompli moins de choses que vous auriez souhaité ?	1	2
c. Avez-vous eu des difficultés à faire ce que vous aviez à faire avec autant de soin et d'attention que d'habitude ?	1	2

6. Au cours de ces 4 dernières semaines dans quelle mesure votre état de santé, physique ou émotionnel, vous a-t-il gêné(e) dans votre vie sociale et vos relations avec les autres, votre famille, vos amis, vos connaissances ?

Entourez la réponse de votre choix

- Pas du tout 1
- Un petit peu 2
- Moyennement 3
- Beaucoup 4
- Enormément 5

7. Au cours de ces 4 dernières semaines, quelle a été l'intensité de vos douleurs physiques ?

Entourez la réponse de votre choix

- Nulle 1
- Très faible 2
- Faible 3
- Moyenne 4
- Grande 5
- Très grande 6

8. Au cours de ces 4 dernières semaines, dans quelle mesure vos douleurs physiques vous ont-elles limité(e) dans votre travail ou vos activités domestiques ?

Entourez la réponse de votre choix

- Pas du tout 1
- Un petit peu 2
- Moyennement 3
- Beaucoup 4
- Enormément 5

9. Les questions qui suivent portent sur comment vous vous êtes senti(e) au cours de ces 4 dernières semaines. Pour chaque question, veuillez indiquer la réponse qui vous semble la plus appropriée. Au cours de ces 4 dernières semaines, y-a-t-il eu des moments où :

Entourez la réponse de votre choix, une par ligne

	En permanence	Très souvent	Souvent	Quelques fois	Rarement	Jamais
a. Vous-vous êtes senti(e) dynamique ?	1	2	3	4	5	6

b. Vous-vous êtes senti(e) très nerveux(se) ?	1	2	3	4	5	6
c. Vous-vous êtes senti(e) si découragé(e) que rien ne pouvait vous remonter le moral ?	1	2	3	4	5	6
d. Vous-vous êtes senti(e) calme et détendu ?	1	2	3	4	5	6
e. Vous-vous êtes senti(e) débordant(e) d'énergie ?	1	2	3	4	5	6
f. Vous-vous êtes senti(e) triste et abattu(e) ?	1	2	3	4	5	6
g. Vous-vous êtes senti(e) épuisé(e) ?	1	2	3	4	5	6
h. Vous-vous êtes senti(e) heureux(se) ?	1	2	3	4	5	6
i. Vous-vous êtes senti(e) fatigué(e) ?	1	2	3	4	5	6

10. Au cours de ces 4 dernières semaines y a-t-il eu des moments où votre état de santé, physique ou émotionnel, vous a gêné(e) dans votre vie sociale et vos relations avec les autres, votre famille, vos amis, vos connaissances ?

Entourez la réponse de votre choix

- En permanence 1
- Une bonne partie du temps 2
- De temps en temps 3
- Rarement 4
- Jamais 5

11. Indiquez, pour chacune des phrases suivantes, dans quelle mesure elles sont vraies ou fausses dans votre cas

Entourez la réponse de votre choix, une par ligne

	Totalement vraie	Plutôt vraie	Je ne sais pas	Plutôt fausse	Totalement fausse
a. Je tombe malade plus facilement que les autres	1	2	3	4	5
b. Je me porte aussi bien que n'importe qui	1	2	3	4	5
c. Je m'attends à ce que ma santé se dégrade	1	2	3	4	5
d. Je suis en excellente santé	1	2	3	4	5

VEUILLEZ VERIFIER QUE VOUS AVEZ BIEN FOURNI UNE REPONSE POUR CHACUNE DES QUESTIONS. MERCI DE VOTRE COLLABORATION.

ANNEXE 10 : QUESTIONNAIRE HYGIENO-DIETETIQUE :**Partie 1 ORDRE GENERAL :**

- Date de naissance : .../.../.....
- Pays de naissance : Nationalité :.....
- Sexe : Femme ou Homme
- Quel est votre niveau d'étude ?
- Primaire Collège/CAP/BEP Lycée Bac Bac+1à+3 Bac \geq +4
- Depuis quand êtes-vous sportif de haut niveau :.....
- Quel sport pratiquez-vous :
- Fumez-vous ? Oui Non
- Si oui depuis combien de temps :
- Et combien de cigarettes par jour :
- Présentez-vous des allergies ? Oui Non
- Si oui lesquelles :
.....
.....
.....
.....
- Quel est votre taille (cm) :..... Et votre poids (kg) :.....
- Quel est la date de votre dernière visite chez le Chirurgien-dentiste :
.....
- Lors de cette dernière visite, quel(s) soin(s) a(ont) été réalisé(s) ?
.....
.....
.....
- Bénéficiez-vous d'une mutuelle complémentaire : Oui Non

Partie 2 SANTE BUCCO-DENTAIRE :

- Quel est votre fréquence de brossage des dents :
 - Jamais Tous les mois Toutes les semaines Une fois par jour
 - Au moins deux fois par jour Trois fois par jour
- Combien de temps vous brossez- vous les dents :
 - Moins de 30 secondes Entre 30 secondes et 1 minute
 - Entre 1 minute et 2 minutes Plus de 2 minutes
- Quel(s) moment(s) de la journée ?
 - Matin Midi Soir Aléatoire
- Quel type de brosse à dent ?
 - Plutôt souple Rigide Electrique
- Décrivez succinctement comment vous vous brossez les dents (geste réalisé avec la brosse à dent en bouche) ?

.....

.....

.....
- Quel est votre fréquence d'utilisation du fil dentaire :
 - Jamais Tous les mois Toutes les semaines
 - Une fois par jour Au moins deux fois par jour
- Quel est votre fréquence d'utilisation du bain de bouche :
 - Jamais Tous les mois Toutes les semaines
 - Une fois par jour Au moins deux fois par jour
- Si vous en utilisez, quel est le produit (bain de bouche) que vous utilisez ?

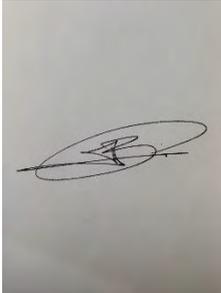
.....

- Quel est votre fréquence d'utilisation des brossettes interdentaires :
 Jamais Tous les mois Toutes les semaines
 Une fois par jour Au moins deux fois par jour
- Quelle est en moyenne votre fréquence de consultation chez le chirurgien-dentiste ?
 Moins d'une fois tous les deux ans 1 fois tous les 2ans
 1 fois par an Au moins 2 fois par an
- Allez-vous chez le dentiste alors que vous n'avez pas mal (simple visite de contrôle) ?
 Oui Non
- Etes- vous à l'aise lorsque vous êtes assis sur le fauteuil dentaire ou dans la salle d'attente ?
 Oui Non
- Sur une échelle de 1 à 10 où 1 serait « pas de stress », 5 « stress moyen » et 10 « stress maximum », à combien chiffreriez-vous votre anxiété ?
 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
- Vous sentez-vous assez informé sur les mesures d'hygiène bucco-dentaire ?
 Oui Non
- En dehors de cette visite avez-vous reçu des informations concernant la santé bucco-dentaire chez le sportif de haut niveau ? Oui Non
- Si oui par quelles voies,
 Médecin Dentiste Média Caisse d'assurance maladie
 Mutuelle
 Famille/Amis Autres (précisez) :.....
- Pour vous, c'est important d'avoir une bonne hygiène bucco-dentaire ? Oui
 Non
- Pourquoi ?.....

ANNEXE 11 : Déclaration de conflit d'intérêt

Je soussigné, Dr Blasco-Baque Vincent né le 25/06/1984, atteste ne pas présenter de conflits d'intérêts pour mener l'étude Évaluation de l'état bucco-dentaire chez les sportifs de haut niveau et des possibles répercussions sur leurs performances (EBS Santé).

Fait à Toulouse le 22/04/2015

A rectangular box containing a handwritten signature in black ink. The signature is stylized and appears to be 'VB' with a flourish.

HANDBALL VS RUGBY : ETUDE COMPARATIVE DE LA SANTE BUCCO-DENTAIRE CHEZ LES SPORTIFS DE HAUT NIVEAU

RESUME EN FRANÇAIS :

Les exigences alimentaires et le mode de vie nécessaires à la pratique d'un sport à haut niveau accroissent les risques d'affections bucco-dentaires. Ces affections représentent un facteur décisif, mais encore insuffisamment considéré, dans l'accomplissement des performances du joueur.

L'étude proposée dans ce travail de thèse, vise à comparer l'état de santé bucco-dentaire chez des sportifs de haut niveau issus de deux sports différents, le handball et le rugby. Ces investigations s'inscrivent dans la continuité de travaux déjà menés en 2016 à la Faculté d'Odontologie de Toulouse. L'intérêt de ces investigations est la mise en lumière d'une nécessité de prise en charge axée sur la prévention et impliquant chirurgien-dentiste, joueur, manager et staff des clubs.

TITRE EN ANGLAIS: Handball vs Rugby: comparative study of oral health in elite athletes

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Chirurgie dentaire

MOTS-CLES : Médecine bucco-dentaire du sport, sport de haut-niveau, performance, alimentation, prévention, maladie carieuse et parodontale, salive, occlusion, posture, hygiène.

INTITULE ET ADRESSE DE L'UFR OU DU LABORATOIRE :

Université Toulouse III-Paul Sabatier

Faculté de chirurgie dentaire 3 chemin des Maraîchers 31062 Toulouse Cedex

Directeur de thèse : Dr Vincent BLASCO-BAQUE