



Étude épidémiologique des signes ventilatoires et du sommeil chez des patients adultes consultant pour un traitement orthodontique

Maureen Varasse

► To cite this version:

Maureen Varasse. Étude épidémiologique des signes ventilatoires et du sommeil chez des patients adultes consultant pour un traitement orthodontique. Sciences du Vivant [q-bio]. 2018. dumas-01973612

HAL Id: dumas-01973612

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01973612>

Submitted on 8 Jan 2019

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

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

U.F.R. D'ODONTOLOGIE

Année 2018

Thèse n°76

THESE POUR L'OBTENTION DU
**DIPLOME D'ETAT de DOCTEUR EN CHIRURGIE
DENTAIRE**

Présentée et soutenue publiquement

Par VARASSE Maureen

Née le 10 Juillet 1992 à Pontoise

Le 17 Décembre 2018

**ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE DES SIGNES VENTILATOIRES
ET DU SOMMEIL CHEZ DES PATIENTS ADULTES
CONSULTANT POUR UN TRAITEMENT ORTHODONTIQUE**

Sous la direction du Dr. Marie-José BOILEAU

Membres du jury :

Mme BOILEAU Marie-José
Mme BOILEAU Marie-José
M D'INCAU Emmanuel
M. BARDINET Etienne
Mme CAVARE Anaïs

Président
Directeur
Rapporteur
Assesseur
Assesseur

UNIVERSITE DE BORDEAUX

MAJ 01/11/2018

Président
Directeur de Collège des Sciences de la Santé

M. TUNON DE LARA Manuel
M. PELLEGRIN Jean-Luc

COLLEGE DES SCIENCES DE LA SANTE

UNITE DE FORMATION ET DE RECHERCHE DES SCIENCES ODONTOLOGIQUES

<i>Directrice</i>	Mme BERTRAND Caroline	5801
<i>Directeur Adjoint à la Pédagogie</i>	Mr DELBOS Yves	5601
<i>Directeur Adjoint – Chargé de la Recherche</i>	M. FRICAIN Jean-Christophe	5701
<i>Directeur Adjoint – Chargé des Relations Internationales</i>	M. LASSERRE Jean-François	5801

ENSEIGNANTS DE L'UFR

PROFESSEURS DES UNIVERSITES

Mme	Caroline	BERTRAND	Prothèse dentaire	5801
Mme	Marie-José	BOILEAU	Orthopédie dento-faciale	5601
M	Sylvain	CATROS	Chirurgie orale	5701
M	Raphaël	DEVILLARD	Odontologie restauratrice et endodontie	5801
Mme	Véronique	DUPUIS	Prothèse dentaire	5801
M.	Bruno	ELLA NGUEMA	Sciences anatomiques et physiologiques - Biomatériaux	5801
M.	Jean-Christophe	FRICAIN	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	5701

MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

Mme	Elise	ARRIVÉ	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme	Cécile	BADET	Sciences biologiques	57-01
M.	Etienne	BARDINET	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Michel	BARTALA	Prothèse dentaire	58-01
M.	Cédric	BAZERT	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Christophe	BOU	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme	Sylvie	BRUNET	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-01
M.	Jacques	COLAT PARROS	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
M.	Jean-Christophe	COUTANT	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
M.	François	DARQUE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	François	DE BRONDEAU	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Yves	DELBOS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Emmanuel	D'INCAU	Prothèse dentaire	58-01
M.	Dominique	GILLET	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	Jean-François	LASSERRE	Prothèse dentaire	58-01
M.	Yves	LAUVERJAT	Parodontologie	57-01
Mme	Odile	LAVIOLE	Prothèse dentaire	58-01
M.	Jean-Marie	MARTEAU	Chirurgie buccale – Pathologie et thérapeutique	57-01
Mme	Javotte	NANCY	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Adrien	NAVEAU	Prothèse dentaire	58-01
M.	Jean-François	PELI	Odontologie restauratrice – Endodontie	58-01
M.	Philippe	POISSON	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
M.	Patrick	ROUAS	Odontologie pédiatrique	56-01
M.	Johan	SAMOT	Biologie Orale	57-01
Mme	Maud	SAMPEUR	Orthopédie dento-faciale	56-01
M.	Cyril	SEDARAT	Parodontologie	57-01
Mme	Noélie	THEBAUD	Sciences biologiques	57-01
M.	Eric	VACHEY	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01

AUTRES ENSEIGNANTS

Mme	Audrey	AUSSEL	Sciences anatomiques et physiologiques	58-01
Mme	Elsa	GAROT	Odontologie pédiatrique	56-01

ASSISTANTS

Mme	Mathilde	BOUDEAU	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	Wallid	BOUJEMAAZZI	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
Melle	Camille	BOULÉ-MONTPEZAT	Odontologie pédiatrique	56-01
Mlle	Anaïs	CAVARE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M	Hubert	CHAUVEAU	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M,	Jean-Baptiste	CULOT	Fonctions/dysfonctions, imagerie, biomatériaux	58-01
M	Pierre-Hadrien	DECAUP	Fonctions/dysfonctions, imagerie, biomatériaux	58-01
Mme	Severine	DESCAZEUX	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
M.	Cédric	FALLA	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mme	Mathilde	FENELON	Chirurgie Orale	57-01
Mme	Agathe	GREMARE	Biologie orale	57-01
M	Mickaël	HYVERNAUD	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Clémence	JAECK	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Olivia	KEROUREDAN	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01
Mme	Claudine	KHOURY	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
M	Adrien	LASTRADE	Prothèse dentaire	58-01
M.	Emmanuel	MASSON REGNAULT	Chirurgie Orale	57-01
Mme	Marie	MÉDIO	Orthopédie dento-faciale	56-01
Mme	Aude	MENARD	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Meryem	MESFIOUI	Parodontologie	57-01
Mme	Chloé	PELOURDE	Orthopédie dento-faciale	56-01
M	Antoine	POPELUT	Parodontologie	57-01
M	Florian	PITEU	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Noëlla	RAJONSON	Prévention épidémiologie – Economie de la santé – Odontologie légale	56-02
Mr	Thibaut	ROULLAND	Prothèse dentaire	58-01
M.	François	ROUZÉ L'ALZIT	Prothèse dentaire	58-01
Mme	Rawen	SMIRANI	Orthopédie dento-faciale	56-01
Mme	Sophia	ZIANE	Odontologie conservatrice – Endodontie	58-01

Remerciements

A notre Présidente de thèse

Madame le Professeur Marie-José BOILEAU
Professeur des Universités- Praticien hospitalier
Sous-section Orthopédie dento-faciale 58-01

Je vous remercie de me faire l'honneur de présider mon jury de thèse en plus d'être ma directrice.

Voyez en ce travail l'expression de mon profond respect.

A notre Directrice de thèse

Madame le Professeur Marie-José BOILEAU
Professeur des Universités- Praticien hospitalier
Sous-section Orthopédie dento-faciale 58-01

Je tenais à vous exprimer ma profonde gratitude pour le temps que vous avez consacré durant mon étude. Je suis très reconnaissante pour la rigueur et pour l'implication dont vous avez fait preuve.

Vos précieux conseils, votre patience et votre gentillesse m'ont aidé à progresser dans mes analyses et mes réflexions.

Permettez-moi de vous exprimer toute ma considération et mon respect.

A notre Rapporteur de thèse

Monsieur le professeur Emmanuel D'INCAU
Maître de conférence des Universités-Praticien hospitalier
Sous-section Prothèses 58-01

Je tenais à vous remercier pour l'honneur que vous me faites de juger ce travail et d'en être le rapporteur. Pour votre gentillesse, votre expertise que vous m'avez apporté en clinique, ce fut un plaisir d'apprendre à vos côtés.

Veillez trouver dans ces pages, le témoignage de mon respect à votre égard.

A notre Assesseur

Monsieur le professeur Etienne BARDINET
Maître de conférence des Universités-Praticien hospitalier
Sous-section Orthopédie dento-faciale 56-01

Je tenais à vous remercier d'avoir accepté de siéger dans ce jury. Nous n'avons pas eu la chance de travailler ensemble mais sachez que votre gentillesse et votre pédagogie lors de vos cours m'ont touchée.

Veillez trouver dans ce travail ma plus vive reconnaissance, ainsi que la marque de mes sentiments les plus respectueux.

A notre Assesseur

Madame le Docteur Anaïs CAVARE
Assistante Hospitalo-Universitaire
Sous-section Orthopédie dento-faciale 56-01

Je souhaitais vous remercier d'avoir bien voulu accepter de siéger dans ce jury. Nous n'avons malheureusement pas eu la chance de travailler ensemble mais je tenais à vous remercier pour votre disponibilité et votre gentillesse.

Vous trouverez dans ce travail le témoignage de ma profonde reconnaissance envers vous.

A ma famille

A mes parents

Maman,

Je sais à quel point je suis dure avec toi, mais tu ne sais pas à quel point je t'aime.

Aujourd'hui, si j'ai pu réussir c'est grâce à toi et tes sacrifices.

Par ta force de caractère, tu m'as montré l'exemple et je continue d'apprendre chaque jour.

Je tenais à te remercier pour tout ce que tu as fait pour moi, c'est pour cela que je te dédie mon travail. Tu as toujours rêvé de m'avoir alors j'espère t'avoir rendue fière.

Je serai éternellement reconnaissante de ton soutien et ton dévouement.

Ta petite puce.

Papa,

Je te dédie également ce travail, fruit des nombreuses leçons que tu m'as apprises.

Je ne pourrai jamais assez te remercier de m'avoir toujours pousser, le travail paie et tu l'as bien su me l'enseigner.

Tu as toujours été là pour moi, tu m'as accompagné durant toutes mes études et si j'ai réussi aujourd'hui c'est grâce à toi.

Je te serai éternellement reconnaissante

Ta petite fille chérie qui t'aime.

Jérémy,

Mon petit frère qui me rend si fière. Ta maturité et ton ambition m'épates chaque jour, je te remercie d'avoir toujours voulu veiller sur moi et d'avoir toujours cru en moi. Je ne sais pas comment j'aurai fait sans toi, permet moi de te dédier mon travail.

Je t'aime.

Vous êtes ma force, sans vous je n'y serais pas arrivée. Ce travail c'est vous qui l'avez fait.

A mes grands-parents,

Merci d'avoir cru en moi et de m'avoir toujours soutenue, vous êtes mes exemples ! je vois en vous une force et une volonté de réussir , je vous serai éternellement reconnaissante, ce travail c'est pour vous que je l'ai fait.

Je vous aime.

A tonton Jean Philippe, Aude, Tom et Luna,

Merci du fond du cœur pour votre soutien et pour avoir cru en moi. Aude j'espère que j'aurai réussi à te faire avoir moins peur du dentiste. Tom et Luna vous avez un sourire magnifique ! préservez le. Tonton n'oublie pas d'aller consulter un ORL .

Je vous aime.

A tonton Vincent,

Merci tonton d'avoir été là , de m'avoir aidé avec l'anglais pendant mes études, je ne l'oublierai jamais.

Je t'aime.

A mes amis

A mes « who run the world »,

Vous êtes des filles en or , je ne pourrai jamais assez vous remercier pour le soutien que vous m'avez apporté durant mes études. Depuis notre rencontre vous avez rendu ces années plus belles, dix années de fou rire et d'amour.

Anaïs je me rappelle de tes notes de motivations comme si c'était hier, merci mille fois d'être toi, tu es une fille ambitieuse , pleine d'énergie et c'est ce qui fait ta force. Merci pour m'avoir remonté le moral quand ça n'allait pas et pour tes encouragements infinis.

Celia, nous avons passé deux années de colocations avec des hauts et des bas mais je suis si contente que tu aies pu les partager avec moi. Merci pour ton soutien inconditionnel et merci d'être toi.

La vie n'aurait pas été la même sans vous, je vous aime.

A ma Jessie d'amour,

Tu ne peux pas savoir à quel point je suis heureuse de t'avoir rencontrée, nous avons partagé énormément de choses et je suis contente de les avoir faites avec toi.

Je me rappelle de nos séances révisions sur la plage, ces souvenirs resteront gravés à jamais.

Merci pour tout le soutien que tu as pu m'apporter. Tu seras un formidable docteur et je serai toujours là pour toi.

Je t'aime.

A ma petite Marie,

Ma jumelle de caractère, nos filles porteront le même nom haha. Ta détermination et ta capacité à retenir les choses m'avaient impressionné en p1. Merci pour tout.

A Julie et Léa,

Depuis le collège nous partageons de belles histoires, merci les filles d'avoir été présentes durant mes études et de m'avoir soutenue. Vous êtes les meilleures. Je vous aime.

A Jenny,

Tu n'as pas abandonné alors que ça n'a pas dû être facile de partir si loin mais aujourd'hui tu peux être heureuse d'avoir fait tout ce chemin. Tu seras une très bonne dentiste je n'en doute pas une seconde.

Merci pour m'avoir toujours encouragé à donner le meilleur de moi.

A Myriam,

Ma petite Myriam tu es une fille en or sache le, je n'oublierai jamais tout ce que tu as fait pour moi durant cette année de thèse. Je ne pourrai jamais assez te remercier pour m'avoir héberger, merci pour tous les plats que tu as préparé avec amour, merci pour ta gentillesse infinie. Au-delà de ça, tu es devenue une amie et j'en suis très heureuse.

Tu mérites que du bonheur sincèrement.

A mes copines de fac :

A Marielle,

Nous nous connaissons depuis la P1 et je suis très heureuse de t'avoir rencontrée, je me rappelle de nos sessions révisions/resto, que du bonheur. Merci pour m'avoir poussé à croire en moi.

A Samantha,

Ma binôme adorée ! merci pour tous les bonbons et biscuits que tu me ramenaient à l'hôpital lorsqu'à 11h je tombais en hypoglycémie, merci pour ta gentillesse, merci pour avoir partagé les ragots de stars entre deux patients avec moi. De nos points de rencontre à saint nicolas à la fac ou à l'hôpital, merci d'avoir supporté mes nombreuses plaintes. Ça été un plaisir de travailler avec toi et peut être que nous ouvrirons un cabinet ensemble ? qui sait ?

A Poehei, ma popo !

Ma tahitienne préférée merci pour tous ces moments de bonheurs, je me souviendrai de nos séances de shopping.

A Sophie, Adeline et Noellie,

Je suis trop contente d'avoir partagé ces bons moments avec vous à la fac comme en dehors. Nous formions une équipe de choc avec Samantha et popo.

A Amandine,

Je me rappelle de la première fois où je t'ai rencontré au pqr et ta gentillesse m'avait marquée... depuis je suis très heureuse d'être ta remplaçante. Merci pour m'avoir fait confiance dès la 5^e année, merci pour ta générosité et ton désir de transmettre.

A Mario,

Sans toi ma thèse n'aurait pas pu être réalisée, merci d'avoir consacré ton temps pour la réalisation de l'analyse statistique. Nos séances de travail ont été rythmées par ta bonne humeur ce qui les a rendu plus agréables.

Aux internes d'ortho,

Merci beaucoup pour avoir rendu mon travail plus agréable.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	10
CHAPITRE I : ETAT DES CONNAISSANCES	11
1. Historique	11
2. Définitions.....	11
3. Epidémiologie	13
4. Physiopathologie.....	18
5. Aspects cliniques	21
5.1 Interrogatoire.....	21
5.2 Examen clinique	23
5.3 Explorations complémentaires.....	26
6. Traitements.....	27
CHAPITRE II : ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE.....	29
1. Objectifs	29
2. Matériel et Méthodes	29
2.1. Considération éthique	29
2.2. Echantillon étudié.....	29
2.3. Méthodes.....	30
3. Résultats	35
3.1. Fréquences des différents signes et symptômes dans la population générale.....	35
3.2. Signes cliniques prédominants chez les patients détectés à risque par le questionnaire de Berlin	36
3.3. Signes et symptômes issus du questionnaire subjectif du sommeil prédominants chez les patients détectés à risque par le questionnaire de Berlin	40
3.4. Signes et symptômes prédominants corrélés ou couplés chez les patients détectés à risque par le questionnaire de Berlin.....	43
DISCUSSION	45
CONCLUSION.....	49
BIBLIOGRAPHIE.....	50
ANNEXES.....	53

INTRODUCTION

Les troubles respiratoires du sommeil regroupent plusieurs pathologies, dont la plus connue et la plus fréquente est le syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil (SAHOS). Ce dernier se définit par la survenue durant le sommeil d'épisodes récurrents de collapsus (apnées) ou de rétrécissements (hypopnées) des voies aériennes supérieures.

Bien que de mieux en mieux connu des professionnels de santé et de la population, le syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil reste sous diagnostiqué et sa fréquence chez l'adulte est en augmentation d'environ 12% chez les hommes et 6% chez les femmes.

Souvent non traité, il constitue cependant une priorité de santé publique. En effet, les patients qui en sont atteints, souffrent d'hypoxémie et d'hypercapnie ce qui induit une augmentation des risques de maladies cardiovasculaires, une somnolence diurne, une anxiété ou encore des difficultés de concentration avec pour retentissement des conséquences sur la qualité de vie.

Une mauvaise conformation anatomique des voies aériennes supérieures ou des malocclusions peuvent être révélateurs du syndrome d'apnées du sommeil s'ils sont mal diagnostiqués.

Dès lors, la connaissance de la prévalence chez des patients adultes consultant pour un traitement orthodontique, de certains signes fonctionnels et morphologiques qui lui sont associés aiderait au dépistage précoce de ces troubles et à la mise en place d'une prévention. L'objectif principal de cette étude est de déterminer la prévalence des signes fonctionnels (ventilation orale et sommeil) et de rechercher la fréquence des sujets à risque de développer un SAHOS chez des patients adultes consultant pour un traitement orthodontique.

L'objectif secondaire est de rechercher dans les signes cliniques principaux quels sont les plus fréquents et leurs associations entre eux .

Après avoir décrit le syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil, nous présenterons dans un second temps notre étude épidémiologique des signes fonctionnels et analyserons leurs relations entre eux.

CHAPITRE I : ETAT DES CONNAISSANCES

1. Historique

La première description du SAHOS est associée à tort au syndrome de Pickwick (nom donné en hommage au personnage de Fat Boy Joe de Dickens) décrit en 1956 par Bickelmann et Burwell. Il associe obésité, somnolence diurne excessive et cyanose. (1–3).

En 1965, Gastaut (4) et Jung (5) montrent, grâce à des analyses polysomnographiques, que ces apnées du sommeil sont liées à un obstacle au niveau des voies aériennes supérieures (VAS).

Le SAHOS devient alors une entité distincte du syndrome de Pickwick qui est expliqué par une hypoventilation alvéolaire chronique.

En 1976, cette pathologie trouve sa pleine reconnaissance grâce à Guilleminault (6) et Sullivan qui mettent l'accent sur les conséquences du SAHOS et décrivent ses manifestations diurnes et nocturnes.

2. Définitions

Le syndrome d'apnées obstructives du sommeil constitue une catégorie appartenant à l'ensemble des troubles respiratoires du sommeil qui peuvent se manifester sous différentes formes et différents niveaux de sévérité.

Nous allons préciser la définition de certains de ces troubles chez l'adulte issue des recommandations pour la pratique clinique du SAHOS (7).

Les évènements respiratoires anormaux nocturnes (ERAN) :

Les évènements respiratoires anormaux nocturnes sont constitués d'apnées, hypopnées et/ou de micro éveils liés aux efforts respiratoires (1,2).

Apnée :

L'apnée chez l'adulte correspond à une cessation d'au moins 90% du débit aérien inspiratoire durant au moins 10 secondes. Elle est obstructive lorsqu'elle s'accompagne de la persistance

d'efforts ventilatoires, par opposition à l'apnée dite centrale marquée par la disparition des mouvements ventilatoires (8).

Les apnées peuvent également être mixtes c'est à dire de mécanisme central puis obstructif.

Hypopnée :

Il n'y a pas de consensus sur la définition (2,7). Elle doit durer au moins 10 secondes et répondre à l'une ou l'autre des définitions suivantes :

- diminution d'au moins 50% d'un signal de débit validé par rapport au niveau de base (cette mesure suppose une mesure quantitative de la ventilation).
- diminution du flux d'air de plus de 30% associé à une désaturation transcutanée d'au moins 3% ou 4% et/ou à un micro éveil. (cette définition utilisée lorsque la ventilation n'est pas quantifiée a l'inconvénient de ne pas prendre en compte les ERAN sans désaturation en oxygène).

Micro éveil lié aux efforts respiratoires :

Le micro éveil est défini comme tout éveil électro encéphalographique entre 3 et 15 secondes au cours du sommeil.

Le syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil (SAHOS) :(2)

Le SAHOS est caractérisé par la présence des critères A ou B et du critère C :

- A : somnolence diurne excessive non expliquée par d'autres facteurs.
- B : deux au moins des critères suivants non expliqués par d'autres facteurs :
 - ronflement sévère et quotidien,
 - sensation d'étouffement ou de suffocation pendant le sommeil,
 - éveils répétés pendant le sommeil,
 - sommeil non réparateur,
 - fatigue diurne,
 - difficulté de concentration,
 - nycturie.
- C : critère polysomnographique ou polygraphique : le nombre ou index d'apnées hypopnées (IAH) > 5 par heure de sommeil.

Pour définir la sévérité du SAHOS, il est recommandé de prendre en compte la valeur de l'IAH et l'importance de la somnolence diurne après exclusion d'une autre cause. Le niveau de sévérité du SAHOS est fixé sur la composante la plus sévère :

IAH :

- Léger : 5 à 15 évènements par heure.
- Modéré : 15 à 30 évènements par heure.
- Sévère : plus de 30 évènements par heure.

La somnolence diurne : (1)

La somnolence diurne peut être répartie en trois catégories :

- Légère : somnolence indésirable ou épisodes de sommeil involontaire ayant peu de répercussions sur la vie sociale ou professionnelle et apparaissant pendant des activités nécessitant peu d'attention (regarder la télévision, lire, être passager d'une voiture).
- Modérée : somnolence indésirable ou épisodes de sommeil involontaire ayant une répercussion modérée sur la vie sociale ou professionnelle et apparaissant pendant des activités nécessitant plus d'attention (concert, réunion).
- Sévère : somnolence indésirable ou épisodes de sommeil involontaire perturbant de façon importante la vie sociale ou professionnelle et apparaissant lors d'activités de la vie quotidienne (manger, tenir une conversation, marcher, conduire).

3. Epidémiologie

Différentes études épidémiologiques ont permis de préciser certaines caractéristiques du syndrome d'apnées obstructives du sommeil, nous allons donc les développer.

Sa prévalence :

Les études recherchant le SAHOS symptomatique ont toutes rapporté, de façon convergente, une prévalence de 2 à 4% dans la population adulte (2,9), mais une étude plus récente a rapporté une prévalence d'environ 12% chez les hommes et 6% chez les femmes âgés de 35 à

60 ans (10) . Les études évaluant la survenue d'ERAN, indépendamment des symptômes, montrent une prévalence plus élevée de 6 à 24% parmi les adultes (11,12).

En France, selon le rapport sur le sommeil du ministère de la santé, le syndrome d'apnées du sommeil d'origine obstructive ou centrale, touche 5 à 7% de la population générale et de 15% de la population chez les personnes de 70 ans et plus (13). Cela représente entre 1 et 3 millions de patients. Environ 330 000 patients ont été traités en 2009 pour un SAHOS, avec une augmentation de plus de 40% en 2 ans.

L'influence de l'âge et du sexe :

Le SAHOS peut survenir à tout âge.

Chez l'adulte la fréquence des ERAN augmente avec l'âge mais est faiblement associée à une augmentation de l'incidence de la somnolence diurne excessive ou à d'autres symptômes du SAHOS (14,15). On remarque également que la prévalence du SAHOS augmente au milieu de la vie mais son existence dans l'enfance, l'adolescence et le grand âge indique qu'il n'y a pas de corrélation positive simple entre le SAHOS et l'âge.

Peu d'études se sont intéressées à la prévalence du SAHOS chez les femmes mais elle est probablement moitié moindre que chez les hommes entre 0,5 et 1%. De plus, elle augmenterait avec l'âge et la ménopause serait un facteur de risque d'apnée du sommeil.

Les facteurs de risques associés sont les suivants :

- Tabagisme :

L'association avec le SAHOS est relativement faible mais tabagisme et SAHOS doivent interagir et augmenter le risque cardiovasculaire du SAHOS (16).

- Formes familiales :

Il existerait un lien entre le SAHOS et la survenue d'un ronflement familial avec un risque relatif de 3 à 5. Le risque augmente si les deux parents sont affectés (17).

La morphologie cranio faciale est un paramètre important à prendre en compte. En effet cette dernière détermine l'anatomie des voies aériennes supérieures.

Des études suggèrent également que certaines anomalies cranio faciales héréditaires sont associées au développement du SAHOS. Parmi ces anomalies on peut citer, un abaissement de l'os hyoïde, une macroglossie, une hypertrophie amygdalienne, une face longue, un maxillaire rétrus et une mandibule courte (18).

De même, plusieurs syndromes congénitaux et génétiques sont associés à une anomalie cranio faciale, avec des anomalies respiratoires ou une obstruction des VAS. Les plus connus sont le syndrome de Pierre Robin et celui de Franceschetti Klein caractérisés par une rétrognathie marquée et une prédisposition au SAHOS.

Rappelons aussi que des facteurs environnementaux comme la succion du pouce, le positionnement anormal de la langue, l'obstruction nasale et la respiration buccale, la malnutrition ou certaines endocrinopathies peuvent altérer de façon significative la morphologie squelettique et par conséquent l'expression phénotypique cranio faciale avec des répercussions sur les risques de SAHOS.

- Obésité :

L'obésité, notamment de type abdominal (avec augmentation de la graisse viscérale) est un facteur de risque majeur de SAHOS : 70% des patients ayant un SAHOS sont en surpoids (19). La variation du poids est un déterminant important de progression du SAHOS. En effet, une augmentation de l'indice de masse corporelle (IMC) a été associée à une augmentation de quatre fois le risque de SAHOS (20).

- Polykystose ovarienne :

Des études suggèreraient que le SAHOS serait associé à la polykystose ovarienne (21,22), mais cela reste à confirmer par d'autres études.

- Pré éclampsie :

Le lien de cause à effet n'a pas été démontré concernant la pré éclampsie (pathologie de la grossesse qui se manifeste par l'élévation de la pression artérielle) et le SAHOS, cependant on note que le ronflement est plus fréquent chez les femmes enceintes d'une part, et d'autre part la pré éclampsie et le retard de développement fœtal sont plus fréquents chez les mères qui ronflent.

- Hypertension intra crânienne idiopathique :

Des études supplémentaires sont nécessaires pour déterminer l'association entre le SAHOS et l'hypertension intra crânienne idiopathique.

Conséquences du SAHOS :

Le SAHOS non traité peut entraîner de nombreuses complications telles que les pathologies cardiovasculaires et cérébrovasculaires, accidents du travail et de conduite, altérations de la qualité de vie (23) et des capacités professionnelles et d'apprentissage avec un retentissement économique élevé.

Ces conséquences en font un réel problème de santé publique.

- Accidents automobiles et accidents du travail :

La somnolence diurne est mise en cause dans différents types d'accidents incluant les accidents de la circulation et certains accidents du travail. Plus particulièrement, on estime que la somnolence est responsable d'un tiers des accidents sur autoroute, et qu'elle est la première cause d'accident sur autoroute en France (1).

Le SAHOS induit une déficience neurocognitive comportant des troubles de l'attention, de la concentration, de la vigilance, de la dextérité manuelle, des compétences visio motrices, de la mémoire, de la fluidité verbale et de l'exécution des tâches (24). Les accidents automobiles sont la conséquence la plus importante de cette déficience neurocognitive. Plus d'un tiers des patients souffrant de SAHOS rapportent qu'ils ont eu un accident ou un « presque accident » au cours d'un endormissement pendant la conduite automobile (25).

Le dépistage et le traitement du SAHOS sont donc essentiels si l'on veut prévenir la survenue d'accidents automobiles.

- Dépression :

Plusieurs études ont établi une association entre le SAHOS et la dépression (26). Dans l'étude longitudinale de Peppard et al (27), les patients ayant un SAHOS léger ont un risque multiplié par 1,6 de développer une dépression, et ceux ayant un SAHOS moyen ou sévère par 2,6.

- Conséquences cardiovasculaires : Ce sont principalement :

- Hypertension artérielle (HTA) systémique :

Environ la moitié des patients ayant un SAHOS souffre d'une HTA, tandis qu'un quart des patients ayant une HTA présente un SAHOS concomitant. L'association entre SAHOS et HTA est démontrée par de nombreuses études. La preuve la plus forte de l'effet du SAHOS sur l'HTA est fournie par la Wisconsin sleep cohort study (28). Cette étude a démontré que le SAHOS est un facteur de risque indépendant pour le développement d'une HTA au cours d'un suivi de quatre ans.

Toutefois il semble exister une différence de risque entre SAHOS et HTA selon le sexe. Les femmes ménopausées ne présenteraient pas ce risque.

- Cardiopathie ischémique :

Elle survient lorsque l'apport en oxygène est réduit ou lorsque sa consommation est augmentée. Plusieurs études soutiennent que le SAHOS favoriserait la survenue d'un infarctus du myocarde plutôt en deuxième partie de nuit. L'augmentation de l'activité sympathique durant le sommeil paradoxal lors de la deuxième partie de nuit pourrait en être l'explication.

- Conséquences cérébrovasculaires :

Il n'est pas totalement démontré que le SAHOS soit un facteur de risque indépendant d'accident ischémique transitoire, il apparaît plus comme un facteur fortement associé (29).

- Syndrome métabolique :

Il existe une association indépendante entre le SAHOS et les composants du syndrome métabolique qui sont une obésité, une hypertension, une dyslipidémie et une intolérance au glucose. Le SAHOS, indépendamment de l'index de masse corporelle, est un facteur d'augmentation de la quantité de graisse abdominale, et il serait également retrouvé fréquemment chez des patients atteints du diabète de type 2. En effet 14,7% des patients ayant un IAH supérieur à 15 en sont atteints (30).

4. Physiopathologie

Pour comprendre la physiopathologie du SAHOS, il faut s'intéresser aux mécanismes qui président à l'obstruction des VAS au cours du sommeil et à leurs conséquences que sont les troubles neurocognitifs, la maladie cardiovasculaire et la dérégulation métabolique.

Obstruction des VAS au cours du sommeil :

- Modification de la régulation respiratoire au cours du sommeil normal :

Les patients souffrant de SAHOS ont peu ou pas de troubles des VAS pendant l'éveil. Ils sont même capables d'une régulation très précise de la ventilation alvéolaire et des gaz du sang artériel pendant la période de veille. Leurs systèmes de contrôle, intègres pendant l'éveil, présentent une sensibilité et une réactivité suffisantes pour assurer une coordination précise entre la cage thoracique et les VAS et fournir ainsi un diamètre suffisant des VAS, une résistance faible à l'écoulement d'air et une mobilisation de volumes pulmonaires adaptés aux besoins ventilatoires.

Le sommeil est une condition physiologique particulière entraînant des modifications importantes de la mécanique thoracopulmonaire, des voies aériennes supérieures et du contrôle respiratoire. Il en résulte chez le sujet normal, une baisse de 3 à 10 mmHg de la PaO_2 entraînant une variation de 1 à 2% de la SaO_2 et une légère augmentation de 2 à 8 mmHg de la $PaCO_2$ (31).

Les mécanismes mis en jeu au cours du sommeil sont nombreux et concernent l'activité des muscles respiratoires, le contrôle respiratoire et la mécanique pulmonaire.

La réduction de l'activité des muscles respiratoires résulte de la diminution de l'activité tonique des motoneurones respiratoires bulbaires dans tous les stades du sommeil. Au cours du sommeil paradoxal, cette réduction s'aggrave et s'associe à une abolition de l'activité des muscles respiratoires accessoires et à une diminution de l'activité tonique du diaphragme dont l'activité phasique reste néanmoins préservée. La respiration devient irrégulière, rapide et superficielle (32).

- Pathogénie du syndrome d'apnées, hypopnées obstructives du sommeil :

La pathogénie du SAHOS est la conséquence d'une rupture de l'équilibre entre conformation anatomique, collapsibilité pharyngée, activité musculaire dilatatrice pharyngée et contrôle central coordonné (33).

- Conditions anatomiques des VAS propices au SAHOS :

Les VAS sont une structure complexe dédiée à la respiration, la déglutition et la phonation. Elles s'étendent des fosses nasales à la trachée extrathoracique. Le segment impliqué dans la pathologie du SAHOS est le pharynx. Sa partie supérieure est suspendue à la base du crâne, sa face postérieure s'appuie sur le rachis et son extrémité inférieure vient s'accrocher sur le cartilage laryngé. La pièce intermédiaire que constitue l'os hyoïde est également suspendue. Le pharynx ne présente pas d'armature osseuse maintenant son ouverture au repos pour la respiration. Son ouverture dépend essentiellement de la contraction coordonnée de plus de vingt muscles squelettiques pharyngés.

Les études basées sur la nasofibroscopie, la tomodensitométrie, l'imagerie par résonnance magnétique et la manométrie pharyngée ont, par ailleurs, montré que l'obstruction siège sur un ou plusieurs sites du pharynx : au niveau du voile du palais (obstacle vélo pharyngé), en arrière de la base de la langue (obstacle rétro lingual) (34) et de l'hypopharynx ou en regard de la margelle laryngée (obstacle hypopharyngé).

Cette mécanique est amplifiée par la position allongée et la diminution du tonus des muscles respiratoires : la capacité résiduelle fonctionnelle s'abaisse pendant le sommeil et les VAS se collapsent plus facilement.

Les techniques d'imagerie ont également permis de recenser des anomalies tant sur le squelette cranio facial que sur les tissus mous chez les patients avec un SAHOS. Sur le plan squelettique, la rétrusion mandibulaire ou maxillo mandibulaire, le palais dur étroit et l'abaissement de l'os hyoïde compromettent l'espace aérien pharyngé.

Le SAHOS résulte le plus souvent d'anomalies fonctionnelles, telle qu'une ventilation orale qui modifie alors la mécanique et les structures des VAS.

En effet, cette dernière perturbe le sommeil mais a aussi des conséquences morphologiques sur le maxillaire, les arcades dentaires et le faciès du sujet et favorise aussi une croissance en rotation postérieure, facteur que l'on retrouve souvent chez les patients présentant un SAHOS.

L'allongement du conduit aérien, du palais dur à la base de l'épiglotte, est parfois aussi retrouvé. Ces configurations cranio faciales ainsi qu'un voile du palais allongé et une luette élargie sont des anomalies souvent héréditaires. L'épaississement des tissus mous constitutifs des VAS contribue également à la réduction de leur calibre chez de nombreux patients. L'épaississement du palais mou ou de la langue ampute le diamètre antéro postérieur de l'espace aérien, tandis que l'épaississement des parois latérales du pharynx ampute le diamètre transversal.

- Conditions mécaniques des VAS propices au SAHOS :

Les conditions mécaniques qui déterminent le calibre de la lumière du pharynx au cours du sommeil sont celles du modèle de Starling (**Figure 1**). Ce modèle consiste en un tube flaccide contenu dans une boîte scellée, interposé entre deux tubes rigides.

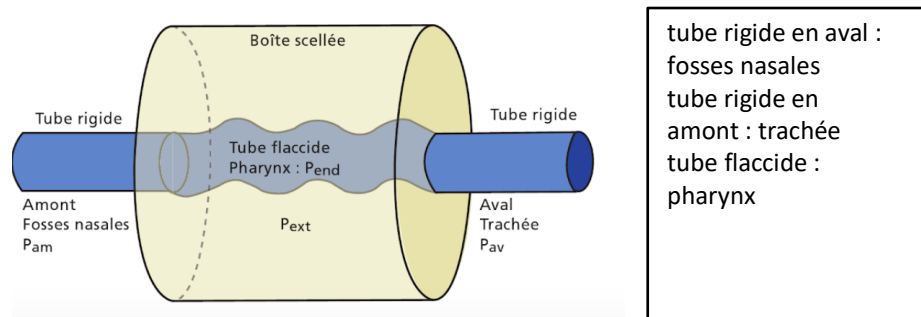


Figure 1 : Modèle de Starling issu du livre : Le syndrome d'apnées-hypopnées du sommeil de l'adulte de Michel-Christian Ouayoun (1)

La pression critique (P_{crit}) du segment flaccide est la pression endoluminale (P_{endo}) à partir de laquelle le segment flaccide s'ouvre, malgré la pression extraluminale (P_{ext}).

La pression d'amont (P_{am}) est celle qui règne dans les fosses nasales, considérées comme un tube rigide. Le gradient de pression de la colonne d'air est égal à la différence $P_{am} - P_{crit}$. Ce gradient de pression est indépendant de la pression d'aval (P_{aval}) qui règne dans la trachée, considérée aussi comme un tube rigide. L'augmentation de la P_{crit} tout comme la diminution du gradient de pression, conduit à une limitation de l'air inspiré. Lorsque P_{am} devient inférieure à P_{crit} , alors l'occlusion complète des VAS se produit.

La P_{crit} a pu être mesurée au cours du sommeil à l'aide d'un pneumographe, elle est de -10 cm H₂O chez les sujets normaux, de -10 à -5 chez les ronfleurs simples, de -5 à 0 en cas de haute résistance des VAS et enfin >0 chez les patients souffrants de SAHOS.

5. Aspects cliniques

5.1 Interrogatoire

L'interrogatoire a pour but de rechercher la présence et/ou la fréquence des symptômes diurnes et nocturnes évocateurs permettant d'évaluer la probabilité clinique d'un SAHOS, la présence d'autres troubles du sommeil et la présence de comorbidités respiratoires, cardiovasculaires, cérébrovasculaires et/ou métaboliques.

Il permet également, avec l'examen clinique, de déterminer une priorité d'accès à l'enregistrement diagnostique et son type. La fiabilité de l'interrogatoire est améliorée par l'entourage du patient.

Signes et symptômes au cours du sommeil: on recherche :

- Un ronflement dont on précise l'ancienneté, l'intensité, la fréquence, le caractère positionnel, la gêne familiale et sociale occasionnée,
- Des témoignages d'apnées par l'entourage,
- Une fragmentation de sommeil avec plusieurs réveils conscients la nuit et plainte d'insomnie,
- Des réveils en sursaut avec sensation d'asphyxie, simulant une crise d'asthme,
- Une nycturie,
- Des sueurs nocturnes,
- Un reflux gastro œsophagien,
- Des cauchemars sur des thèmes d'asphyxie, de chute ou de mort imminente,
- Un sommeil agité avec des draps défaits,
- Des troubles confusionnels avec parfois des épisodes de somnambulisme.

Signes et symptômes à l'éveil: on recherche :

- Une somnolence diurne excessive avec diminution de la vigilance diurne, endormissements et épisodes d'accident ou de presque accident au travail ou au volant. La somnolence diurne n'est pourtant présente que chez un patient souffrant de SAHOS sur deux. Elle peut être évaluée par l'échelle de somnolence d'Epworth (ESS) qui constitue le meilleur outil dont dispose le clinicien pour connaître la perception qu'a le patient de sa somnolence (35). Elle consiste en un auto questionnaire sur lequel le patient cote de 0 à 3 son risque de somnolence dans huit situations courantes de la vie. Un score supérieur à 10 reflète une somnolence supérieure à la normale.
- Des symptômes matinaux évocateurs de mauvaise qualité de sommeil ou de difficulté respiratoire nocturne : réveil long et difficile, sensation de sommeil insuffisant ou non réparateur, bouche sèche et céphalées.
- Des troubles cognitifs et psychomoteurs d'aggravation progressive : maladresse, troubles de la mémoire avec oubli des comportements automatiques, troubles de concentration, de jugement et de prise de décision.
- Des troubles de la personnalité et/ou des rapports sociaux tels que : irritabilité, anxiété, agressivité.
- Une diminution de la libido ou une impuissance.

Recherche d'autres troubles du sommeil :

L'interrogatoire précise les horaires et la durée du sommeil, au besoin avec un agenda de sommeil et recherche :

- Un décalage de phase dû à un travail nocturne ou à horaires variables, un changement de fuseau horaire,
- Des médicaments susceptibles d'induire de la somnolence,

- Des signes évocateurs du syndrome des jambes sans repos et des mouvements périodiques durant le sommeil,
- Des signes évocateurs de narcolepsie,
- Des signes d'insomnies et de parasomnies.

Recherche de comorbidité et de facteurs aggravants :

On précise :

- Le poids et la taille pour le calcul de l'IMC,
- La sédentarité et la pratique d'activité physique et sportive,
- La notion d'alcoolisme et d'intoxication tabagique,
- L'existence de grossesse en cours,
- L'existence d'antécédents familiaux de SAHOS,
- L'existence d'antécédents personnels d'insuffisance coronaire, d'accidents vasculaires cérébraux, d'HTA, d'insuffisance respiratoire, de diabète.

5.2 Examen clinique

Examen physique :

L'examen clinique doit rechercher les anomalies anatomiques et fonctionnelles du contenu et du contenant des VAS (36) (fosses nasales, rhinopharynx, oropharynx, hypo pharynx, larynx, conformation cervicale et maxillo-faciale) pouvant prédisposer à leur obstruction lors du sommeil, évaluer leurs responsabilités respectives, détecter des anomalies pouvant compromettre l'efficacité d'un type de traitement.

Examen de la cavité orale et l'oropharynx :

Il recherche une dysharmonie entre la langue et la « boîte » dento squelettique pouvant provoquer un obstacle rétro basi lingual ou un conflit glossovélaire, par les anomalies suivantes associées ou non :

- Macroglossie avec plicature médiane exagérée, empreintes dentaires, protrusion inter incisive,
- Hypertrophie des amygdales,

- Rétromandibulie,
- Rétromaxillie,
- Palais ogival
- Endognathie.

L'examen de l'oropharynx recherche un isthme vélopharyngé étroit par des anomalies associées ou non :

- Hypertrophie en épaisseur et/ou en longueur du voile et de la luette,
- Hypertrophie des amygdales palatines, éventuellement quantifiée par le score de Friedman,
- Rapprochement des piliers postérieurs.

Le score de Mallampati (**Figure 2**) permet une quantification de l'étroitesse oropharyngée, combinant longueur du voile et volume (37).

Score de Mallampati

- classe 1 : luette et loges amygdaliennes visibles
- classe 2 : luette partiellement visible
- classe 3 : palais membraneux visible
- classe 4 : seul le palais osseux est visible

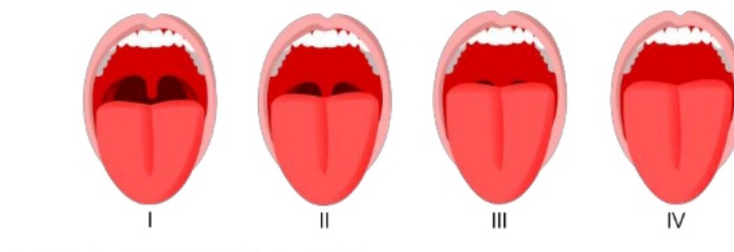


Figure 2 : Score de Mallampati

L'état de la denture doit être noté pour évaluer la faisabilité d'une orthèse d'avancée mandibulaire ou d'une chirurgie d'avancée bi maxillaire.

Examen des fosses nasales et du rhinopharynx :

La rhinoscopie antérieure ou la nasofibroscope recherche une obstruction nasale partielle ou complète en rapport avec une valve nasale étroite, une déviation septale, une hypertrophie des cornets inférieurs et/ou hyperplasie adénoïde. Cette obstruction peut participer à l'aggravation d'un ronflement ou d'un SAHOS.

Examen pharyngolaryngé :

On recherche :

- Un rétrécissement antéro postérieur ou latéral du pharynx rétro basi lingual,
- La reproduction d'un collapsus partiel ou complet du pharynx au niveau vélaire ou rétro basi lingual,
- Une épiglottite trop flaccide ou une immobilité de corde vocale en adduction au niveau du larynx.

Examen du morphotype cervico facial :

Dysmorphose faciale hyper divergente, cou court, position basse de l'os hyoïde et surcharge adipeuse cervico faciale sont des conformations associées à un risque de SAHOS ; elles sont à rechercher.

Enfin le périmètre cervical doit être noté car son augmentation constitue un risque de SAHOS.

Au terme de l'interrogatoire et de l'examen physique, en s'aidant du questionnaire de Berlin, questionnaire de choix dans la suspicion du SAHOS et le plus utilisé (38,39), on peut déterminer la priorité d'accès à la polysomnographie ou à la polygraphie ventilatoire pour un patient donné.

La priorité d'accès à ces examens doit être donnée aux patients suspectés de SAHOS sévères sur la base des critères suivants :

- La sévérité de la somnolence diurne,
- La présence de comorbidité cardiovasculaire,
- Le risque d'accident automobile ou du travail.

5.3 Explorations complémentaires

5.3 .1 Imagerie

Un certain nombre d'imageries sont disponibles pour l'évaluation des VAS et des structures cranio-faciales, mais leur rôle dans le diagnostic du SAHOS est limité.

La céphalométrie, la réflexion acoustique, la fluoroscopie, la tomographie par cohérence optique, la nasopharyngoscopie, l'imagerie par résonance magnétique (IRM) et la tomographie numérique (TDM) constituent l'ensemble des techniques permettant de fournir un aperçu des VAS et également de servir de guide thérapeutique dans les troubles du sommeil.

Nous allons, ici, décrire la céphalométrie.

Elle demande l'utilisation d'une radiographie latérale de la tête et du cou et doit être exécutée de manière standardisée avec la tête du patient stabilisée par un céphalostat et en fin d'expiration (40).

La céphalométrie de profil permet l'analyse du squelette cranio facial et cervical et autorise également des mesures des espaces aériques des VAS et de la longueur du voile du palais.

On recherche (41):

- Un maxillaire de petite taille,
- Une mandibule de petite taille et positionnée en arrière,
- Des plans mandibulaire et occlusal oblique,
- Une rétro alvéolie des incisives supérieures,
- Une pro alvéolie des incisives inférieures,
- Une langue allongée,
- Un palais mou épais et allongé,
- Un rétrécissement antéro postérieur et allongement vertical des VAS,
- Un os hyoïde abaissé et avancé.

5.3.2 Polysomnographie

La polysomnographie constitue l'une des techniques d'exploration objective du SAHOS, il en existe trois types :

- Type 1 : polysomnographie réalisée dans un laboratoire de sommeil surveillée par un personnel formé.
- Type 2 : polysomnographie à domicile non surveillée.
- Type 3 : polygraphie ventilatoire qui ne permet de mesurer que l'IAH par heure d'enregistrement et les désaturations.

Nous allons décrire la polysomnographie de type 1 qui est considérée comme le « gold standard » pour le diagnostic du SAHOS (7).

Il s'agit de l'enregistrement en continu durant la nuit de paramètres de mesures du sommeil et de mesures liées à la respiration (42):

- L'électroencéphalogramme, l'électro-oculogramme, l'électromyogramme, sont indispensables pour classer les stades du sommeil,
- L'électrocardiogramme permet de déterminer s'il y a des troubles du rythme cardiaque associés ou non à des troubles respiratoires,
- L'effort respiratoire sert à déterminer la présence et le type d'apnées du sommeil,
- Le débit respiratoire,
- La pression partielle en gaz carbonique et/ou en oxygène,
- La saturation oxyhémoglobinée permet d'évaluer les conséquences gazométriques des ERAN,
- La position du corps,
- Les bruits respiratoires dont le ronflement.

Cependant, il s'agit d'un examen coûteux et consommateur de temps.

6. Traitements

Les traitements visent à corriger les symptômes diurnes et nocturnes du SAHOS et à prévenir l'apparition ou l'aggravation des complications liées au SAHOS. Leur efficacité est évaluée sur la correction des paramètres respiratoires (IAH, SaO₂), de la somnolence diurne, de l'architecture du sommeil et sur la prévention primaire ou secondaire des complications du SAHOS.

Il convient d'adapter le traitement au patient, selon son profil pathologique mais aussi selon son mode de vie, son observance.

Ventilation en pression positive continue :

Elle représente le traitement le plus efficace des anomalies respiratoires. La pression positive continue appliquée au niveau des VAS est générée à partir d'une turbine et délivrée par l'intermédiaire d'un masque étanche. Ses indications sont les suivantes chez l'adulte (43,44):

- Patients avec un IAH supérieur ou égal à 30/h,

- Patients avec un IAH inférieur à 30/h sans somnolence diurne excessive mais avec une comorbidité vasculaire grave,
- Patients avec un IAH inférieur à 30/h avec une somnolence diurne excessive sans autre étiologie que le SAHOS.

Orthèses d'avancée mandibulaire :

Elles améliorent la perméabilité des VAS pendant le sommeil, en augmentant leurs dimensions et en diminuant leur collapsibilité, par un renforcement du tonus musculaire.

Chirurgie :

L'objectif est de supprimer l'obstacle anatomique et/ou fonctionnel qui apparaît au niveau des VAS pendant le sommeil en augmentant leur calibre. Elle peut s'effectuer au niveau nasal, vélopharyngé (uvulo-palato-pharyngoplastie) ou basi lingual.

En cas d'échec des traitements précédents ou chez des patients présentant une rétrognathie et/ou une rétromaxillie une chirurgie des bases osseuses (avancée maxillomandibulaire) peut être réalisée.

CONCLUSION :

Nous avons vu dans cette première partie qu'il était important de connaître les signes et symptômes du SAHOS et ses conséquences car il constitue une priorité de santé publique. C'est pourquoi, il sera intéressant de rechercher la prévalence des signes fonctionnels chez des patients adultes consultant pour un traitement orthodontique et donc, de rechercher la prévalence des sujets à risque. Une meilleure connaissance de leurs interrelations et de leur liaison avec certaines dysmorphoses ou malocclusions aiderait à un meilleur dépistage des patients à risque de SAHOS.

CHAPITRE II : ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE

1. Objectifs

En se basant sur des questionnaires validés tels que celui de Berlin et celui de l'évaluation subjective du sommeil ainsi que sur un examen clinique établi sur des critères retrouvés dans la littérature, l'objectif principal de cette étude est de rechercher, dans un premier temps, la prévalence des signes fonctionnels (ventilation orale et sommeil) dans un échantillon de cinquante et un patients adultes consultant pour un traitement orthodontique, et, plus précisément de rechercher la fréquence des sujets à risques de développer un SAHOS. L'objectif secondaire est de déterminer dans les signes cliniques principaux retrouvés quels sont les plus fréquents et leurs associations entre eux.

2. Matériel et Méthodes

2.1. Considération éthique

Cette étude a été réalisée au sein du CHU de Bordeaux, groupe hospitalier de Pellegrin au service d'orthodontie du Pôle d'odontologie et de santé buccale. Les patients avant d'être interrogés ont été informés quant à la nature de l'étude et à l'anonymisation des données recueillies.

2.2. Echantillon étudié

Nous avons choisi d'étudier un échantillon de cinquante et un patients adultes consécutifs se présentant à la consultation d'orthodontie du CHU de Bordeaux. Il s'agissait d'une étude épidémiologique descriptive qui s'est déroulée de Novembre 2017 à Avril 2018. L'échantillon s'est composé de 38 femmes et de 13 hommes soit 51 patients avec une moyenne d'âge de 32,8 ans soit environ 33 ans.

Les critères d'inclusion étaient les suivants :

- Patients âgés de plus de 18 ans,

- Patients consultant pour la première fois au service d'orthodontie de Pellegrin au cours de l'année universitaire 2017-2018.

Les critères d'exclusion étaient les suivants :

- Patients ayant déjà eu un traitement orthodontique,
- Patients ayant déjà consulté un ORL pour des troubles ventilatoires ou du sommeil,
- Patients ne consultant pas pour la première fois,
- Patients mineurs.

2.3. Méthodes

2.3.1. Recueil des données

2.3.1.1 Les questionnaires

Le recueil des données a été réalisé à l'aide de deux questionnaires et d'un examen clinique. Notre but était de rechercher la présence et la fréquence des symptômes diurnes et nocturnes évocateurs permettant d'évaluer la probabilité clinique d'un SAHOS. L'interrogatoire avec l'examen clinique, permet de déterminer une priorité d'accès à l'enregistrement diagnostique.

Nous avons choisi d'utiliser le questionnaire de Berlin (*cf. Annexe 1*), questionnaire de choix dans la recherche de suspicion du SAHOS. En raison de sa forte spécificité et sensibilité, il est le questionnaire le plus utilisé.

Ceci nous a permis de cibler les patients à risque de développer un SAHOS.

Il est composé de onze questions regroupées en trois catégories :

- La première comporte cinq questions sur le ronflement, son intensité et sa fréquence. Le ronflement est un signe quasi constant chez les personnes apnéiques mais il est aussi un symptôme banal retrouvé chez les non apnéiques, c'est pourquoi il est important de le quantifier.
- La deuxième comporte trois questions sur la somnolence diurne.
- La troisième nous renseigne sur l'hypertension artérielle du patient et son indice de masse corporelle qui constituent un facteur de risque du SAHOS.

Si deux catégories sont positives le patient est considéré comme étant à risque de faire de l'apnée du sommeil.

Ensuite, il nous a paru intéressant d'utiliser le questionnaire d'évaluation subjective du sommeil du Dr Didier Cugy, pour identifier des facteurs potentiels révélateurs de troubles du sommeil et nous permettre ainsi de faire une évaluation subjective du sommeil.

C'est un questionnaire global qui regroupe plusieurs catégories faisant référence aux troubles cognitifs incluant de façon diverse, la dépression, la somnolence, les troubles de la mémoire et de l'humeur. En effet, il existe une relation établie entre les troubles de la mémoire, l'altération de la vigilance, la somnolence et la fragmentation du sommeil.

Même si les mécanismes ne sont pas complètement élucidés, l'apnée du sommeil déstructure l'architecture du sommeil, ce qui peut avoir une répercussion sur la santé physique mais aussi mentale.

Par ailleurs, une personne apnéique aura tendance à être moins de bonne humeur qu'une personne non apnéique ou se sentira fatiguée au réveil ce questionnaire étant donc important pour cibler ces différents facteurs.

2.3.1.2 L'examen clinique

Une fois les informations subjectives recueillies, il a été essentiel de cibler les critères objectifs que l'on peut retrouver chez un patient apnéique.

L'examen clinique (**cf. Annexe 2**) a pour but de rechercher les anomalies anatomiques et fonctionnelles des VAS pouvant prédisposer à leur obstruction lors du sommeil.

Nous avons donc choisi de réaliser un examen clinique succinct en basant sur les signes principaux retrouvés dans la littérature.

Notre examen clinique se compose de quatre parties :

- La première : l'examen exobuccal, regroupant les signes (cernes, pâleur, narines pincées...) évocateurs d'un faciès adénoïdien pouvant orienter vers des troubles de la fonction ventilatoire.
- La deuxième renseigne sur les fonctions (respiration buccale et déglutition atypique), ces dysfonctions peuvent être révélatrices de troubles ventilatoires.

- La troisième : l'examen endobuccal a permis de rechercher une dysharmonie entre la langue et la « boîte » dento squelettique par les anomalies suivantes :
 - Un palais ogival,
 - Un recouvrement augmenté,
 - Une étroitesse des VAS quantifiée par le score de Mallampati,
 - Une anomalie transversale du palais,
 - Une occlusion latérale inversée.
- La quatrième : les examens complémentaires, comprenant une radiographie panoramique et une téléradiographie de profil.

La radiographie panoramique nous a permis de rechercher des inclusions dentaires synonymes de l'étroitesse du maxillaire ou de la mandibule et une déviation de la cloison nasale qui pourrait expliquer une ventilation buccale.

La téléradiographie de profil a permis l'analyse du squelette cranio facial et cervical et donc de rechercher les malocclusions suivantes :

 - Rétromandibulie,
 - Rétromaxillie,
 - Hyper divergence mandibulaire,
 - Position basse de la langue,
 - Rétrécissement des VAS,
 - Position basse et antérieure de l'os hyoïde.

2.3.2. Analyse statistique

Objectifs :

Pour répondre aux objectifs de l'étude, l'analyse statistique a consisté dans un premier temps à exploiter les résultats des examens et questionnaires précédents afin de répondre aux principales questions ci-dessous :

- 1- Quelle est la fréquence des différents signes et symptômes étudiés chez des patients adultes consultant pour un traitement orthodontique ?
- 2- Quels signes cliniques sont prédominants (s'il y en a) chez les patients détectés à risque par le questionnaire de Berlin ?

- 3- Quels signes issus du questionnaire subjectif du sommeil (s'il y en a) sont prédominants chez les patients détectés à risque par le questionnaire de Berlin ?
- 4- Existe-t-il des signes et symptômes prédominants systématiquement corrélés ou couplés chez les patients détectés à risque par le questionnaire de Berlin ?

Analyses :

L'échantillon considéré compte 51 patients. Notons que dans le cadre des analyses statistiques basées sur des méthodes asymptotiques, les niveaux de confiance et marges d'erreur sont seulement valables pour des échantillons représentatifs et aléatoires, dont les variables examinées suivent une loi normale. Pour des échantillons de taille supérieure à 30, la loi normale est en général une approximation acceptable de la distribution réelle. Cependant, dans le cadre de la présente étude, la réalisation de tests exacts a été privilégiée (par rapport à des tests asymptotiques) afin de renforcer la fiabilité des résultats compte-tenu de la taille de l'échantillon qui reste néanmoins relativement faible. Ce dernier point est explicité plus en détail ci-dessous.

Pour les besoins de l'étude, l'échantillon étudié correspond à l'ensemble des patients ayant répondu aux questions / ayant été soumis aux examens. A ce titre, les observations manquantes ont été exclues des analyses.

Pour répondre au point 1 de la problématique, la distribution de chaque facteur dans la population a été observée : ceci consiste à comptabiliser le nombre d'observations pour ce facteur, rapporté à la taille de l'échantillon total.

Pour répondre aux points 2 et 3 de la problématique :

- Un test statistique du χ^2 (**cf. Annexe 5**) a été réalisé afin d'identifier les éléments (variables) de l'examen clinique et du questionnaire subjectif du sommeil qui sont les plus discriminants par rapport à la conclusion du questionnaire de Berlin.

Comme précisé ci-dessus, lors de la réalisation des tests statistiques, les méthodes asymptotiques sont valides lorsque les échantillons sont assez grands. En particulier, pour le test du χ^2 , il faut en plus que les tableaux de données soient assez denses.

Ainsi, « le test du χ^2 n'est pas valide si les effectifs théoriques sont < 5 » (45). Or dans le cas de l'échantillon d'étude, on observe 5 patients identifiés à risque par le questionnaire de Berlin ce qui compromet la validité du test du χ^2 en méthode asymptotique (puisque'il sera mécaniquement observé des effectifs théoriques < 5). Le test exact (équivalent au test de Fisher) a donc été réalisé. La statistique de test et sa loi sous l'hypothèse nulle sont précisées en annexes.

Compte-tenu de la petite taille de l'échantillon, il a également été retenu de réaliser un test au niveau de confiance de 85% (au lieu du seuil de 95% correspondant aux usages habituels). En effet, la puissance (probabilité de rejeter H_0 lorsqu'elle est fausse) d'un test est plus petite lorsque la taille de l'échantillon est faible (45). Ainsi, l'hypothèse nulle testée est rejetée dans cette étude, lorsque la p-valeur (probabilité de se tromper en rejetant H_0) est inférieure à 15%.

- Une analyse des répartitions (fréquences en pourcentage) conditionnelles a été également réalisée afin d'identifier les facteurs (valeur prise par une variable) prédominants chez les patients détectés à risque par le questionnaire de Berlin :
 - Répartitions des facteurs sachant la conclusion du questionnaire de Berlin,
 - Répartitions des conclusions du questionnaire de Berlin parmi chaque facteur.

Pour répondre au point 4 de la problématique, une analyse des corrélations entre les différents facteurs prédominants a été réalisée. A cet effet, le coefficient du V de Cramer a été calculé. En adhérence avec les usages, l'intensité de liaison est considérée :

- « Non significative » si elle est comprise entre 0% et 20%,
- « Significative » si elle est comprise entre 20% et 60%,
- « Forte » si elle est comprise entre 60 % et 80%,
- « Très forte » si elle est comprise entre 80% et 100%.

La définition du coefficient du V de Cramer est disponible en annexe (**Cf. Annexe 6**).

3. Résultats

3.1. Fréquences des différents signes et symptômes dans la population générale

Fréquences des signes et symptômes de ventilation orale ou de troubles du sommeil dans l'échantillon étudié :

Les fréquences des signes de ventilation orale ou de troubles du sommeil correspondent à la colonne globale des tableaux que l'on retrouve dans la partie annexe (*cf. Annexe 8*). On retrouve les valeurs suivantes :

Concernant l'examen exobuccal :

- 51% de la population orthodontique présente des cernes,
- 14% ont une inocclusion labiale,
- 22% ont des narines pincées,
- 11% présentent un teint pâle.

Concernant l'examen fonctionnel :

- 22% ont une respiration mixte et 25% ont une respiration buccale.

Concernant l'examen endobuccal :

- 43% sont en cl II molaire,
- 3% ont un palais en U et profond,
- 14% ont un recouvrement diminué.

Concernant les examens complémentaires :

- 28% ont un calibre réduit des voies aériennes supérieures,
- 61% sont en classe II squelettique,
- 28% sont hyper divergents,
- 31% présentent une langue en position basse.

Concernant les fréquences des troubles du sommeil :

- 15% de la population affirment ronfler moyennement et 9% beaucoup,
- 11% affirme être fatigués dans la demi-heure qui suit leur réveil.

Fréquences de suspicion de SAHOS dans l'échantillon étudié :

Sur les 51 patients examinés / interrogés, 92% ont répondu au questionnaire de Berlin (soit 47 patients). Les taux de réponse peuvent être sensiblement inférieurs pour l'examen clinique et le questionnaire subjectif du sommeil.

Ci-dessous la répartition des résultats de suspicion de SAHOS dans la population orthodontique adulte (hors observations manquantes) :

	Q. Berlin
non	89%
oui	11%

11% des patients ayant répondu sont détectés à risque d'après ce questionnaire, ce qui correspond à 5 patients. A noter que pour les patients détectés à risque par le questionnaire de Berlin, on observe un taux de complétude de 100% (pas de données non renseignées).

3.2. Signes cliniques prédominants chez les patients détectés à risque par le questionnaire de Berlin

Suite à la réalisation du test du χ^2 au seuil de confiance de 85%, les variables de l'examen clinique qui ressortent discriminantes par rapport au questionnaire de Berlin sont présentées ci-dessous, les résultats pour l'ensemble des variables testées sont disponibles en annexe (**cf.**

Annexe 7) :

	p-valeur
divergence	0%
calibre des VAS	8%
classe Molaire	10%
recouvrement	12%
position de la langue	12%
forme du palais	12%
respiration buccale	13%

La lecture du tableau permet de comprendre que la divergence chez les patients est la variable de l'examen clinique la plus discriminante (p-valeur la plus petite) vis-à-vis de la conclusion du questionnaire de Berlin. La respiration buccale est également discriminante au seuil de 85% (p-valeur < 15%) mais est donc moins discriminante que les autres.

L'analyse des répartitions conditionnelles a ensuite permis d'identifier pour les variables discriminantes précédentes les facteurs prédominants chez les patients détectés à risque par le questionnaire de Berlin.

Nous présentons, ci-dessous l'analyse des répartitions pour les sept variables discriminantes, les répartitions conditionnelles pour l'ensemble des variables de l'examen clinique sont disponibles en annexe(*cf. Annexe 8*) :

Ainsi, les patients détectés à risque présentent :

- Majoritairement une hyper divergence : 60% des cas.

	Q. Berlin	
Divergence	non	oui
hyper	23%	60%
hypo	10%	0%
méso	68%	40%

- Pour la plupart un calibre des VAS réduit : 60% des cas.

calibre des VAS	Q. Berlin	
	non	oui
acceptable	77%	40%
réduit	23%	60%

- Une classe III ou II molaire, cependant la fréquence des classes III molaire est nettement plus élevée dans ce groupe que dans la population globale, le nombre réduit des patients à risque de l'échantillon ne permet donc pas de conclure.

Classe Molaire	Q. Berlin	
	non	oui
I	47%	20%
II subdivision	3%	0%
II	41%	40%
III	3%	40%

- Un recouvrement réduit : 40% plus fréquemment que dans la population globale.

Recouvrement	Q. Berlin	
	non	oui
augmenté	44%	20%
bout à bout	3%	0%
normal	41%	40%
réduit	13%	40%

- Le plus souvent une position de la langue basse : 60% des cas.

Position de la langue	Q. Berlin	
	non	oui
basse	26%	60%
haute	74%	40%

- Majoritairement une forme de palais en U profond par rapport aux autres : 20%, cependant ce résultat ne nous a pas permis de conclure étant donné le faible nombre de sujets à risque.

Forme du palais	Q. Berlin	
	non	oui
profond	6%	0%
U	78%	60%
U,profond	0%	20%
V	13%	20%
V,profond	3%	0%

- Plus souvent une respiration buccale mixte que les autres : 40% .

Respiration buccale	Q. Berlin	
	non	oui
mixte	19%	40%
non	78%	40%
oui	3%	20%

3.3. Signes et symptômes issus du questionnaire subjectif du sommeil prédominants chez les patients détectés à risque par le questionnaire de Berlin

Suite à la réalisation du test du χ^2 au seuil de confiance de 85%, les variables du questionnaire subjectif du sommeil qui ressortent discriminantes par rapport au questionnaire de Berlin sont présentées ci-dessous, les résultats pour l'ensemble des variables testées sont disponibles en annexe (*cf. Annexe 9*):

	Numéro de la question	P-valeur
Ronflement	Q34	0%
Fatigue au réveil	Q68	1%
Grattements au fond de la gorge	Q39	1%
Nez qui coule	Q38	3%
Bouche sèche le matin	Q47	5%
Nez bouché	Q36	10%
Difficulté à faire les choses habituelles	Q28	15%

La lecture du tableau permet de comprendre que le ronflement chez les patients est la variable du questionnaire subjectif la plus discriminante (p-valeur la plus petite) vis-à-vis de la conclusion du questionnaire de Berlin. La difficulté à faire les choses habituelles chez les patients est également discriminante au seuil de 85% (p-valeur $\leq 15\%$) mais est moins discriminante que les autres.

L'analyse des répartitions conditionnelles a ensuite permis :

- D'identifier pour les variables discriminantes précédentes les réponses prédominantes chez les patients détectés à risque par le questionnaire de Berlin,
- D'exclure parmi les variables discriminantes précédentes celles qui ne s'avèrent pas pertinentes selon une logique clinique : à ce titre, la Q39 et la Q28 ont été isolées. En effet, les grattements au fond de la gorge ou les difficultés à faire les choses habituelles ne paraissent pas être des facteurs directs (selon une logique clinique) rattachés à l'apnée du sommeil. Ci-dessous l'analyse des répartitions pour ces deux variables.

Q39	Q. Berlin	
	Non	oui
0	80%	20%
1	5%	60%
2	10%	20%
3	5%	0%

Q39 – Grattements au fond de la gorge : 0=pas du tout / 1= un petit peu / 2=moyennement / 3=beaucoup

Q28	Q. Berlin	
	Non	oui
0	61%	100%
1	39%	0%

Q28 – Difficulté à faire les choses habituelles : 0=faux / 1= vrai

Ci-dessous l'analyse des répartitions pour les 5 autres variables discriminantes, les répartitions pour l'ensemble des variables du questionnaire subjectif sont disponibles en annexe (**cf. Annexe 10**) :

Ainsi les patients détectés à risque :

- Affirment tous ronfler : soit moyennement (40% des cas) soit beaucoup (60% des cas).

Q34	Q. Berlin	
	non	oui
0	51%	0%
1	34%	0%
2	12%	40%
3	2%	60%
4	0%	0%

Q34 – Ronflement : 0=pas du tout / 1= un petit peu / 2=moyennement / 3=beaucoup / 4=extrêmement

- Affirment être très fatigués dans la demi-heure qui suit leur réveil : 60% des cas.

Q. Berlin		
Q68	non	oui
1	5%	60%
2	41%	20%
3	44%	20%
4	13%	0%

Q68 – Fatigue dans la demi-heure qui suit le réveil : 1=très fatigué / 2= fatigué/ 3=reposé / 4=très reposé

- Affirment avoir le nez qui coule : 80% des cas.

Q.Berlin		
Q38	non	oui
0	63%	20%
1	20%	0%
2	15%	80%
3	2%	0%

Q38 – Nez qui coule : 0=pas du tout / 1= un petit peu / 2=moyennement / 3=beaucoup

- Affirment avoir la bouche sèche le matin : 80% des cas.

Q.Berlin		
Q47	non	oui
0	70%	20%
1	30%	80%

Q47 – Bouche sèche le matin : 0=faux / 1=vrai

- Affirment avoir le nez bouché : 60% des cas.

Q.Berlin		
Q36	non	oui
0	56%	20%
1	27%	20%
2	5%	20%
3	10%	40%

Q36 – Nez bouché : 0=pas du tout / 1= un petit peu / 2=moyennement / 3=beaucoup

3.4. Signes et symptômes prédominants corrélés ou couplés chez les patients détectés à risque par le questionnaire de Berlin

A l'issue des analyses précédentes, les signes et symptômes prédominants chez les patients détectés à risque par le questionnaire de Berlin sont synthétisés ci-dessous :

- Signes et symptômes cliniques :
 - Une hyper divergence mandibulaire,
 - Un calibre réduit des VAS,
 - Une classe II molaire,
 - Une position de la langue basse,
 - Une forme du palais en U profond par rapport aux autres. De plus, ce facteur est uniquement rencontré chez eux,
 - Une respiration mixte.
- Signes et symptômes subjectifs :
 - Un ronflement important et fréquent,
 - Un état de fatigue dans la demi-heure qui suit le réveil,
 - Un nez qui coule,
 - Une bouche sèche le matin,
 - Un nez bouché.

Une étude des corrélations entre ces différents signes et symptômes a été réalisée afin d'identifier ceux qui sont couplés chez les patients à risque.

Pour les variables de l'analyse clinique, les coefficients de Cramer calculés (sur l'ensemble de l'échantillon) sont présentés dans le tableau ci-dessous :

	calibre des VAS	classe Molaire	divergence	forme du palais	position de la langue	respiration buccale
calibre des VAS	100%	29%	42%	45%	59%	31%
classe Molaire		100%	51%	22%	27%	25%
divergence			100%	47%	38%	40%
forme du palais				100%	55%	51%
position de la langue					100%	27%
respiration buccale						100%

On observe que :

- Le calibre des VAS et la position de la langue sont les données les plus corrélées (coefficient le plus élevé),
- Les variables suivantes sont également corrélées de manière significative :
 - Classe molaire et divergence : à noter que cette liaison observée est peu interprétable d'un point de vue clinique,
 - Forme du palais et position de la langue,
 - Respiration buccale et forme du palais.

Une étude analogue sur les variables du questionnaire subjectif a permis de mettre en évidence que le nez qui coule et la bouche sèche le matin sont les variables les plus corrélées.

En regardant particulièrement les patients détectés à risque par le questionnaire de Berlin, on peut constater (confer tableau ci-dessous) que :

- Un calibre des VAS réduit est toujours couplé avec une position de la langue basse,
- Quand le patient affirme avoir le nez qui coule, il affirme également avoir la bouche sèche le matin,
- Les 4 facteurs sont couplés dans 1 cas sur 2.

	Q38	Q47	calibre des VAS	position de la langue
Patient 1	2	1	reduit	basse
Patient 2	2	1	reduit	basse
Patient 3	2	1	reduit	basse
Patient 4	2	1	acceptable	haute
Patient 5	0	0	acceptable	haute

Q38 – Nez qui coule : 0=pas du tout / 1= un petit peu / 2=moyennement / 3=beaucoup

Q47 – Bouche sèche le matin : 0=faux / 1=vrai

DISCUSSION

L'intérêt de cette étude épidémiologique transversale observationnelle était de rechercher, dans un premier temps, la prévalence des signes fonctionnels (ventilation orale et sommeil) dans un échantillon de patients adultes consultant pour un traitement orthodontique, et, plus précisément de rechercher la fréquence des sujets à risques de développer un SAHOS.

Ensuite, il était intéressant de déterminer parmi les signes cliniques principaux retrouvés quels sont les plus fréquents chez les sujets à risque et leurs associations entre eux.

Limites de l'étude :

Pour la réalisation de notre étude nous avons adapté la méthode statistique compte tenu de la petite taille de l'échantillon. En effet, afin de renforcer la fiabilité des résultats, il a été retenu de réaliser le test exact de Fisher au lieu du test asymptotique du χ^2 . Par ailleurs, la puissance d'un test statistique (probabilité de rejeter l'hypothèse nulle lorsqu'elle est fausse) étant plus petite lorsque la taille de l'échantillon est faible, nous avons choisi de réaliser un test au niveau de confiance de 85% au lieu de 95% comme usuellement réalisé. Cependant la taille de l'échantillon ne permettant d'isoler que cinq sujets à risque, il ne nous a pas été permis de conclure pour les associations des signes cliniques.

D'autre part, selon les recommandations, nous avons choisi d'utiliser un questionnaire systématisé (7) pour identifier les patients à risque de SAHOS. Il existe plusieurs questionnaires validés pour prédire un risque de SAHOS. Les principaux sont le STOP-BANG questionnaire (auto questionnaire de huit questions à réponse fermée), l'ASA checklist et le questionnaire de Berlin. Cependant aucune différence n'est à noter entre leurs paramètres prédictifs (46).

Nous avons choisi le questionnaire de Berlin car il est couramment utilisé mais nous aurions pu orienter notre choix pour le STOP-BANG questionnaire. En effet ces deux questionnaires présentent tous les deux des sensibilités élevées (47). Toutefois ils ne permettent pas de diagnostiquer le SAHOS. Seule une polysomnographie réalisée dans une clinique du sommeil le peut.

Commentaires des résultats :

Il nous a paru intéressant de travailler au sein d'une population adulte consultant pour un traitement orthodontique, pour pouvoir influencer l'approche thérapeutique de l'orthodontiste s'il se retrouve face à un patient présentant des signes évocateurs du SAHOS. Dans notre échantillon comprenant 51 patients adultes issus d'une population orthodontique, nous avons trouvé que 11% d'entre eux étaient à risque d'être apnéiques soit 2 femmes et 3 hommes. En comparant avec la littérature nous retrouvons que le SAHOS est présent chez 12% des hommes et 6% des femmes âgés de 35 à 60 ans une prévalence supérieure chez l'homme, ce qui en fait un facteur prédisposant (10).

Notre résultat est donc en accord avec le fait que les hommes soient les plus touchés.

Toutefois, la prévalence supérieure observée dans notre échantillon peut être attribuée à différents facteurs. En effet, tous les sujets à risque ne présentent peut être pas un SAHOS avéré, seule la polysomnographie peut le diagnostiquer, et la fréquence du SAHOS serait plus élevée parmi les patients orthodontiques en raison des dysmorphoses associées.

D'autre part, lorsque que l'on s'attarde sur la prévalence des signes cliniques de dysfonctions ventilatoires, et notamment sur ceux caractérisant un faciès adénoïdien, nous remarquons que certains facteurs cliniques comme les cernes sont à nuancer. En effet, 51% de la population orthodontique présente des cernes mais seulement 60% des patients détectés à risque par le questionnaire de Berlin en ont également. Les cernes ne peuvent ainsi pas être considérés comme étant un facteur prédominant pouvant orienter vers un SAHOS.

Nous avons, de plus, retrouvé dans notre étude, en concordance avec les données de la littérature (41,48), les signes cliniques principaux que l'on retrouve chez un patient à risque d'être apnéique à savoir :

- Une hyper divergence mandibulaire,
- Un calibre réduit des VAS,
- Un recouvrement diminué,
- Une position de la langue basse,
- Un palais profond,
- Une respiration buccale.

Le résultat concernant les classes occlusales est à moduler. En effet, on ne retrouve que 40% des patients détectés à risque de SAHOS présentent une classe II ou III molaire. Tandis que dans la littérature, comme l'indique la revue clinique de Neelapu et al (48), on retrouve le plus souvent une malocclusion dentaire de classe II associée à une classe II squelettique par rétrognathie mandibulaire chez les patients porteurs du SAHOS.

De plus, lorsque l'on regarde les fréquences de ces signes on remarque qu'ils sont aussi retrouvés dans une moindre fréquence chez des patients non à risque. Pris indépendamment ces signes ne constituent pas des facteurs prédictifs du SAHOS, c'est pour cela que nous avons voulu rechercher leurs associations entre eux et avec les dysmorphoses.

Nous avons ainsi grâce à une analyse pu déterminer qu'il existait un lien entre une position basse de la langue et le calibre des VAS. En effet, une position basse de la langue réduirait le calibre des VAS et causerait ainsi leur obstruction à l'origine du SAHOS.

Plusieurs études, ont également reporté un lien entre la forme du palais et la langue, un palais profond et une langue volumineuse contribueraient à une réduction des VAS chez les patients atteints de SAHOS (48).

La position et la taille de la langue semblent donc être des éléments majeurs dans la susceptibilité aux apnées du sommeil directement par leurs conséquences sur les VAS mais aussi sur les structures squelettiques (bases osseuses maxillaire et mandibulaire) (48).

La correction de la ventilation buccale et la rééducation de la posture linguale, semble donc essentielles dans la prévention du SAHOS comme l'indique l'étude de Raskin. et Limme (49), celle de Linder-Aronson (50) et celle de Camacho et al (51).

Les variables ethniques doivent également être prises en compte pour comprendre la relation de cause à effet entre les caractéristiques cranio-faciales ; ainsi, chez les afro américains une grosse langue et un palais mou pourraient diminuer la perméabilité des VAS et prédisposer ces individus au SAHOS.

Dans la littérature, les auteurs ont pu mettre en évidence ces liens grâce à des analyses céphalométriques en deux dimensions. Cependant il s'agit de structures anatomiques et leur lecture n'est donc pas complète, il aurait donc été nécessaire de faire l'analyse de ces structures anatomiques en trois dimensions chez des patients non éveillés pour avoir une représentation réelle.

Cela pourra être l'objet d'une autre étude plus approfondie.

Dans la littérature, les signes subjectifs, tels que les céphalées matinales, une polyurie, des troubles de la mémoire ou de l'attention, et de la libido, sont souvent associés au SAHOS mais pas de façon systématique et cela se confirme dans les résultats de notre étude. En effet aucun patient à risque ne présente de troubles de la libido, 20% présentent une polyurie, 40% présentent des troubles de la mémoire.

Le ronflement, lui, est un signe présent chez plus de 95% des sujets porteurs de SAHOS mais il n'est pas spécifique de la pathologie (52). En effet, les études s'accordent pour dire que seuls 10% des ronfleurs présentent un SAHOS ce qui est en accord avec les résultats trouvés dans notre étude (9%). Tous les apnéiques sont ronfleurs mais l'inverse n'est pas vrai : les ronfleurs ne sont pas tous apnéiques.

D'autre part, le continuum entre le ronflement et le SAHOS n'est pas clairement défini, mais il semblerait qu'avec l'âge et la prise de poids un ronfleur pourrait développer un SAHOS.

Perspectives :

Notre étude nous a permis d'identifier les principaux signes cliniques évocateurs permettant d'orienter vers un SAHOS chez des patients adultes consultant pour un traitement orthodontique.

Bien que l'évaluation clinique seule ne soit généralement pas suffisante pour poser le diagnostic de SAHOS, une combinaison de ces signes et symptômes et des facteurs de risque peuvent améliorer la certitude diagnostique.

En clinique nous pourrions donc nous baser sur ces critères objectifs en plus des questionnaires validés afin de cibler les patients à risque de SAHOS et donc de les orienter vers un ORL afin qu'il pose un diagnostic.

L'incorporation de mesures de la cavité buccale dans un modèle de prédiction pourrait être un outil de dépistage utile en clinique. C'est pourquoi, Il sera intéressant dans une autre étude comprenant un échantillon de plus grande taille d'étudier la valeur prédictive de ces signes en comparant les résultats chez un groupe de patients présentant un SAHOS et un groupe contrôle.

CONCLUSION

Les troubles respiratoires liés au sommeil correspondent à un groupe de troubles caractérisés par des anomalies de la respiration pendant le sommeil. Parmi eux nous retrouvons le syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil.

Ce dernier est une affection fréquente caractérisée par une obstruction répétitive complète ou partielle des VAS, une désaturation en oxygène et une fragmentation du sommeil. Malgré sa prévalence, sa reconnaissance reste faible dans la population, ce qui en fait une maladie sous diagnostiquée et qui, non traitée, constitue une priorité de santé publique.

Les adultes souffrant d'apnées du sommeil montrent souvent des troubles de morphologie cranio faciale.

L'objectif de cette étude était de définir la fréquence des signes de troubles ventilatoires et de troubles du sommeil chez des patients adultes consultant pour un traitement orthodontique et ensuite de déterminer quels sont ceux les plus fréquents et leurs associations entre eux afin d'établir un dépistage précoce de l'apnée du sommeil.

Nous avons trouvé en accord avec la littérature que les dysmorphoses cranio faciales et les malocclusions constituent un facteur de risque du SAHOS. En effet, l'hyper divergence mandibulaire, une position basse de la langue, un calibre réduit des VAS sont des signes évocateurs du SAHOS chez l'adulte.

Nous avons également retrouvé que le ronflement, le nez bouché, un état de fatigue dans la demi-heure suivant le réveil étaient retrouvés chez les patients à risque.

Cependant, la faible taille de l'échantillon ne nous a pas permis de mettre en évidence des associations entre ces signes à valeur prédictive.

Il sera donc intéressant dans une étude ultérieure d'étudier la valeur prédictive de ces signes afin de permettre un dépistage précoce du SAHOS.

BIBLIOGRAPHIE

1. Ouayoun M.-C. Le syndrome d'apnées-hypopnées du sommeil de l'adulte. John Libbey; 2015.
2. Ouayoun M.-C. Syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil de l'adulte. EMC-Oto-rhino-laryngologie. Elsevier Masson. 2015;1-17.
3. Bickelmann AG, Burwell CS, Robin ED, Whaley RD. Extreme obesity associated with alveolar hypoventilation; a Pickwick syndrome. *Am J Med.* 1956;21:811-8.
4. Gastaut M, Tassianari C, Duron B. Etude polygraphique des manifestations épisodiques (hypniques et respiratoires) diurnes et nocturnes du syndrome de Pickwick. *Rev Neurol.* 1965;112:513-9.
5. Jung R, Kuhlo W. Neurophysiological studies of abnormal night sleep and the Pickwick syndrome. *Prog Brain Res.* 1965;18:140-59.
6. Guilleminault C, Tilkian A, Dement WC. The sleep apnea syndromes. *Annu Rev Med.* 1976;27:465-84.
7. Escourrou P, Melsier N, Raffestin B, Clavel R, Gomes J, Hazouard E et al. Quelle approche clinique et quelle procédure diagnostique pour le SAHOS? *Rev Mal Respir.* oct 2010;27(sup 3):S115-23.
8. Lavigne GJ, Heinzer RC, Cistulli PA, Smith MT. Classification des troubles du sommeil. In: *Odontologie et médecine du sommeil.* Quintessence International. 2012. p. 21-32.
9. Young T, Peppard PE, Gottlieb DJ. Epidemiology of obstructive sleep apnea: A population health perspective. *Am J Respir Crit Care Med.* 2002;165:1217-39.
10. Heinzer R, Vat S, Marques-Vidal P, Marti-Soler H, Andries D, Tobback N, et al. Prevalence of sleep-disordered breathing in the general population: the HypnoLaus study. *Lancet Respir Med.* avr 2015;3(4):310-8.
11. Jennum P, Sjol A. Epidemiology of snoring and obstructive sleep apnoea in a Danish population, age 30-60. 1992;1:240-4.
12. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med.* 1993;328:1230-5.
13. Giordanella JP. Rapport sur le thème du sommeil. Paris: ministère de la santé et des solidarités; 2006.
14. Duran J, Esnaola S, Rubio R, Iztueta A. Obstructive sleep apnea-hypopnea and related clinical features in a population-based sample of subjects aged 30 to 70 yr. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001;163:685-9.
15. Bixler EO, Vgontzas AN, Lin HM, Ten Have T, Rein J, Vela-Bueno A, et al. Prevalence of sleep-disordered breathing in women: effects of gender. *Am J Respir Crit Care Med.* 2001;163:608-13.
16. Lavie L, Lavie P. Smoking interacts with sleep apnea to increase cardiovascular risk. *Sleep Med.* 2008;9:247-53.
17. Riha RL, Gislason T, Diefenbach K. The phenotype and genotype of adult obstructive sleep apnoea/hypopnoea syndrome. *Eur Respir J.* 2009;33:646-55.
18. Riha RL, Brander P, Vennelle M, Douglas NJ. A cephalometric comparison of patients with the sleep apnea/hypopnea syndrome and their siblings. *Sleep.* 2005;28:315-20.
19. CEP - Collège des enseignants en pneumologie [Internet]. [cité 7 sept 2018]. Disponible sur: <http://cep.splf.fr/>
20. Escourrou P, Sériès F, Orvoen-Frija E, Meurice JC, Bironneau V, Roisman G. Physiopathologie et épidémiologie du syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil de l'adulte. *EMC- Pneumologie.* 2015;12(3):1-9.

21. Vgontzas AN, Legro RS, Bixler EO, Grayev A, Kales A, Chrousos GP. Polycystic ovary syndrome is associated with obstructive sleep apnea and daytime sleepiness: role of insulin resistance. *J Clin Endocrinol Metab.* 2001;86:571-20.
22. Fogel RB, Malhotra A, Pillar G, Pittman SD, Dunaif A, White DP. Increased prevalence of obstructive sleep apnea syndrome in obese women with polycystic ovary syndrome. *J Clin Endocrinol Metab.* 2001;86:1175-80.
23. Baldwin CM, Griffith KA, Nieto FJ, O'Connor GT, Walsleben JA, Redline S. The association of sleep-disordered breathing and sleep symptoms with quality of life in the Sleep Heart Study. *Sleep.* 2001;24:96-105.
24. George CF. Sleep apnea, alertness, and motor vehicle crashes. *Am J Respir Crit Care Med.* 2007;176:954-6.
25. Tregear S, Reston J, Shoelles K, Phillips B. Obstructive sleep apnea and risk of motor vehicle crash: systematic review and meta analysis. *J Clin Sleep Med.* 2009;5:573-81.
26. Saunamaki T, Jehkonen M. Depression and anxiety in obstructive sleep apnea syndrome: a review. *Acta Neurol Scand.* 2007;116:277-88.
27. Peppard PE, Szklo-Coxe M, Hla KM, Young T. Longitudinal association of sleep-related breathing disorder and depression. *Arch Intern Med.* 2006;166:1709-15.
28. Peppard PE, Young T, Palta M, Skatrud J. Prospective study of the association between sleep-disordered breathing and hypertension. *N Engl J Med.* 2000;342:1378-84.
29. McArdle N, Riha RL, Vennelle M, Coleman EL, Dennis MS, Warlow CP, et al. Sleep-disordered breathing as a risk factor for cerebrovascular disease: a case-control study in patients with transient ischemic attacks. 2003;34:2916-21.
30. Dauvilliers Y, Arnulf I, d'Ortho M.-P, Coste A, Ducluzeau Ph, Grillet Y et al. Quelle évaluation préthérapeutique d'un patient avec SAHOS nouvellement diagnostiqué ? *Rev Mal Respir.* oct 2010;27(sup 3):S124-36.
31. Douglas NJ. Control of breathing during sleep. *Clin Sci (Lond).* 1984;67:465-71.
32. Ibrahim I, Roisman G, Escourrou P. Pourquoi et comment diagnostiquer les troubles respiratoires du sommeil ? *rev pneumol clin.* 2009;65:203-13.
33. Bonete D, Pons Y, Petitjean T, Beaute D, Nottel J-B, Suc B. Syndrome d'apnées obstructives du sommeil de l'adulte. *EMC (Elsevier Masson), Stomatologie, Médecine buccale.* 2008;
34. Levy P, Pepin JL, Ferreti G. Dynamique des structures pharyngées au cours des apnées obstructives (en ventilation spontanée, pression positive continue et BiPAP). *Neurophysiol Clin.* 1994;24:227-48.
35. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. *Sleep.* 1991;14:540-5.
36. Goldberg AN, Schawb RJ. Identifying the patient with sleep apnea: upper airway assessment and physical examination. *Otolaryngol Clin North Am.* 1998;31:919-30.
37. Nuckton TJ, Glidden DV, Browner WS, et al. Physical examination: Mallampati score as an independent predictor of obstructive sleep apnea. *Sleep.* 2006;29:903-8.
38. Validation of the Berlin Questionnaire and American Society of Anesthesiologists Checklists as Screening Tools for Obstructive Sleep Apnea in Surgical Patients. *Anesthesiology.* 2008;108(5):830-822.
39. Netzer NC, Stoohs RA, Netzer CM, Clark K, Strohl KP. Using the Berlin questionnaire to identify patients at risk for the sleep apnea syndrome. *Ann Intern Med.* 1999;131:485-91.
40. Schwab RJ, Geftter WB, Hoffman EA, Gupta KB, Pack AL. Dynamic upper airway imaging during awake respiration in normal subjects and patients with sleep disorder breathing. *Am Rev Respir Dis.* 1993;148:1385-400.
41. Lowe AA, Fleetham JA, Adachi S, Ryan CF. Cephalometric and computed

- tomographic predictors of obstructive sleep apnea severity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995;107:589-95.
42. Flemmons WW, Littner MR, Rowley JA, Gay P, Anderson WM, Hudgel DW, et al. Home diagnosis of sleep apnea: A systematic review of the literature. An evidence review cosponsored by the American Academy of Sleep Medicine, the American College of Chest Physicians, and the American Thoracic Society. *Chest*. 2003;124:1543-79.
 43. Kushida CA, Littner MR, Hirshkowitz M, Morgenthaler TI, Alessi CA, Bailey D, et al. Practice parameters for the use of continuous and bilevel positive airway pressure devices to treat adult patients with sleep-related breathing disorders. *Sleep*. 2006;29:375-80.
 44. Portier F, Orvoen Frija E, Chavaillon JM, Lerousseau L, Reybet Degat O, Leger D, et al. Treatment of obstructive sleep apnea syndrome using continuous positive pressure ventilation. *Rev Mal Respir*. 2010;27:S135-45.
 45. Tufféry S. Data Mining et statistique décisionnelle. technip. 2012.
 46. Carbonniere M, Debes C, Nguyen-Plantin XL, Beaussier M. Diagnostic et prise en charge péri-opératoire des syndromes d'apnée du sommeil. *Prat Anesth Reanim*. 2017;21:8-15.
 47. Miller JN, Kupzyk KA, Zimmerman L, Pozehl B, Schulz P, Romberger D, et al. Comparisons of measures used to screen for obstructive sleep apnea in patients referred to a sleep clinic. *Sleep Med*. 2018;51:15-21.
 48. Neelapu BC, Kharbanda OP, Sardana HK, Balachandran R, Sardana V, Kapoor P, et al. Craniofacial and upper airway morphology in adult obstructive sleep apnea patients: A systematic review and meta-analysis of cephalometric studies. *Sleep Med Rev*. 2017;31:79-90.
 49. Raskin S, Limme M. La dimension verticale dans le sahos de l'adulte : un exemple d'altération fonctionnelle. *Orthod Fr* [Internet]. sept 2003 [cité 23 août 2018];74(3):411-29. Disponible sur: <http://www.orthodfr.org/10.1051/orthodfr/200374411>
 50. Linder-Aronson S. Adenoids. Their effect on mode of breathing and nasal airflow and their relationship to characteristics of the facial skeleton and the dentition. A biometric, rhinomanometric and cephalometro-radiographic study on children with and without adenoids; *Acta Otolaryngol*. 1970;265:1-132.
 51. Camacho M, Guilleminault C, Wei JM, Song SA, Noller MW, Reckley LK, et al. Oropharyngeal and tongue exercises (myofunctional therapy) for snoring: a systematic review and meta-analysis. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2018;275:849-55.
 52. Meurice J-C. Démarche diagnostique et thérapeutique devant une suspicion de syndrome d'apnées obstructives du sommeil. *EMC - Traité Médecine AKOS* [Internet]. janv 2006 [cité 4 sept 2018];1(3):1-9. Disponible sur: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S16346939063416>

ANNEXES

ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE DE BERLIN

Questionnaire de Berlin (apnée du sommeil)

Adapté de Netzer, et al., 1999. (Netzer NC, Stoohs RA, Netzer CM, Clark K, Strohl KP.
Using the Berlin Questionnaire to identify patients at risk for the sleep apnea syndrome. Ann Intern Med. 1999 Oct 5;131(7):485-91).

Taille : Poids :
Age : Sexe :

LE TEST

Catégorie 1 : Ronflement

1. Est-ce que vous ronflez ? oui non je ne sais pas

Si vous ronflez ?

2. Votre ronflement est-il ?

Légèrement plus bruyant que votre respiration
Aussi bruyant que votre voix lorsque vous parlez
Plus bruyant que votre voix lorsque vous parlez
Très bruyant, on vous entend dans les chambres voisines

3. Combien de fois ronflez-vous ?

Presque toutes les nuits
3 à 4 nuits par semaine
1 à 2 nuits par semaine
1 à 2 nuits par mois jamais ou presque aucune nuit

4. Votre ronflement

A-t-il déjà dérangé quelqu'un d'autre ? oui non

5. A-t-on déjà remarqué que vous cessiez de respirer durant votre sommeil ?

Presque toutes les nuits
3 à 4 nuits par semaine
1 à 2 nuits par semaine
1 à 2 nuits par mois jamais ou presque aucune nuit

Catégorie 2 : Sommeil

6. Combien de fois vous arrive-t-il de vous sentir fatigué ou las

après votre nuit de sommeil ?
Presque tous les matins
3 à 4 matins par semaine
1 à 2 matins par semaine
1 à 2 matins par mois jamais ou presque jamais

7. Vous sentez-vous fatigué, las ou peu en forme durant votre période d'éveil ?

Presque toutes les jours 3 à 4 jours par semaine
1 à 2 jours par semaine
1 à 2 jours par mois jamais ou presque jamais

8. Vous est-il arrivé de vous assoupir ou de vous endormir au volant de votre véhicule ?

oui non

Si oui, à quelle fréquence cela vous arrive-t-il ?

Presque tous les jours
3 à 4 jours par semaine
1 à 2 jours par semaine
1 à 2 jours par mois jamais ou presque jamais

Catégorie 3 : Hypertension artérielle

9. Souffrez-vous d'hypertension artérielle ?

oui non je ne sais pas

Calculez votre IMC (voir colonne résultat) =

RESULTAT

Calcul de l'IMC (Indice de Masse Corporelle)

ou BMI (Body Mass Index)

Le calcul est simple :

C'est le poids (en kg) divisé par la taille au carré (mètre)

Exemple : Poids de 60 kg ; taille de 1,65 m :

$$\text{IMC} = 60 / (1,65 \times 1,65) = 60 / 2,7225 = 22,038 \text{ kg/m}^2$$

L'IMC est donc de 22,04

IMC : Valeurs normales entre 18.5 et 25

Evaluation des Questions :

N'importe quelle réponse à l'intérieur d'un cadre est une réponse positive

Evaluation des Catégories :

La catégorie 1 est positive avec au moins
2 réponses positives aux questions 1 à 5

La catégorie 2 est positive avec au moins
2 réponses positives aux questions 6 à 8

La catégorie 3 est positive avec au moins
1 réponse positive et/ou un IMC > 30

Résultat final

**Au moins 2 catégories positives
indiquent une forte probabilité
d'apnée du sommeil**

Conseil de J. Paquereau :

**Demandez une consultation sommeil
dédiée à votre médecin référent pour
une suspicion d'apnées du sommeil si
le test est positif.**

Mise en page :

Joel Paquereau WWW.POLYSOMNO.COM

ANNEXE 2 : EXAMEN CLINIQUE

EXAMEN CLINIQUE :

Examen exobuccal :

- Courbure cervicale : droite/cyphose/lordose
- Cernes : oui /non
- Voie nasonnée : oui/non
- Pâleur : oui/non
- Narine pincées : oui/non
- Lèvre supérieure courte : oui/non
- Inocclusion labiale

Examen fonctionnel :

- Respiration buccale : oui / non
- Déglutition : normale/atypique

Examen endobuccal :

- Forme du palais : ogival/étroit/plat/profond/en U
- Anomalie transversale du palais : endognathie/endoalvéolie
- Occlusion latérale inversée : droite / gauche / bilatérale
- Surplomb : augmenté / diminué
- Classe molaire
- Recouvrement : augmenté / diminué
- Score de Mallampati :
 - Classe 1 : les amygdales, les piliers et le palais mou sont clairement visibles
 - Classe 2 : la luette, les piliers et le pole supérieur sont visibles
 - Classe 3 : seule une partie du voile du palais est visible
 - Classe 4 : seul le palais dur est visible

- Taille amygdales :
 - Taille 1 : amygdales cachées par piliers
 - Taille 2 : amygdales dépassent un peu les piliers
 - Taille 3 : amygdale pas au-delà du milieu
 - Taille 4 : amygdale au-delà du milieu

- Sécheresse buccale : parodonte sain / gingivite bloc incisivo canin

Examens complémentaires :

Examen panoramique :

- Inclusions dentaires : oui / non
- Déviation cloison nasale : oui / non

Examen téléradiographie de profil :

- Position os hyoïde
- Calibre antéro postérieur des VAS : réduit / augmenté / cliniquement acceptable
- Position mandibule : promandibulie/ rétromandibulie/ normoposition
- Position maxillaire : promaxillie/ rétromaxillie/ normoposition
- Divergence : hypo / méso/ hyper
- Angle cranio mandibulaire : ouvert / fermé
- Position langue : haute/basse
- Classe squelettique

ANNEXE 4 :QUESTIONNAIRE D'EVALUATIONS SUBJECTIVES DU SOMMEIL

Nom :

Date :

Instructions : **entourez** la réponse qui correspond le mieux à votre état durant la semaine dernière et jusqu'à ce jour

Vous arrive-t-il de somnoler ou de vous endormir et pas seulement de vous sentir fatigué dans les situations suivantes ?

0 = ne somnolerait jamais, 1 = faibles chances, 2 = chances moyennes, 3 = forte chance

1) Assis en train de lire	0	1	2	3
2) En train de regarder la télévision	0	1	2	3
3) Assis, inactif, dans un endroit public (au théâtre, en réunion)	0	1	2	3
4) Comme passager dans une voiture roulant sans arrêt pendant une heure	0	1	2	3
5) Allongé, l'après midi quand les circonstances le permettent	0	1	2	3
6) Assis en train de parler à quelqu'un	0	1	2	3
7) Assis calmement après un repas sans alcool	0	1	2	3
8) Dans une auto immobilisée quelques minutes dans un encombrement	0	1	2	3

Entourez la proposition qui correspond à votre état

0 = pas du tout, 1 = un petit peu, 2 = moyennement, 3 = beaucoup, 4 = extrêmement

1) Je me sens sans énergie	0	1	2	3	4
2) Tout me demande des efforts	0	1	2	3	4
3) J'ai des sensations de faiblesse dans certaines parties de mon corps	0	1	2	3	4
4) J'ai l'impression de pesanteur dans les bras ou les jambes	0	1	2	3	4
5) Je me sens fatigué sans raison	0	1	2	3	4
6) J'ai envie de m'allonger pour me reposer	0	1	2	3	4
7) J'ai des difficultés d'attention, de concentration pour lire	0	1	2	3	4
8) Je me sens las, courbatu, les membres lourds	0	1	2	3	4

Entourez la proposition qui correspond à votre état

J'ai du mal à me débarrasser des mauvaises pensées qui me passent par la tête	vrai	faux
Je suis sans énergie	vrai	faux
J'aime moins qu'avant faire les choses qui me plaisent ou m'intéressent	vrai	faux
Je suis déçu et dégoûté par moi-même	vrai	faux
Je me sens bloqué ou empêché devant la moindre chose à faire	vrai	faux
En ce moment je suis moins heureux que la plupart des gens	vrai	faux
J'ai le cafard	vrai	faux
Je suis obligé de me forcer pour faire quoi que ce soit	vrai	faux
J'ai l'esprit moins clair que d'habitude	vrai	faux
Je suis incapable de me décider aussi facilement que de coutume	vrai	faux
En ce moment, je suis triste	vrai	faux
J'ai du mal à faire les choses que j'avais l'habitude de faire	vrai	faux
En ce moment, ma vie me semble vide	vrai	faux

Entourez la proposition qui correspond à votre état

En général Je me considère comme une personne :

Pas très heureuse 1 2 3 4 5 6 7 **Très heureuse**

Comparé à la plupart de mes connaissances Je me considère comme une personne :

Moins heureuse 1 2 3 4 5 6 7 **Plus heureuse**

Certaines personnes sont très heureuses d'une manière générale. Elles apprécient la vie quoi qu'il arrive, tirant le meilleur de chaque situation. Dans quelle mesure cette description s'applique-t-elle à vous ?

Pas du tout 1 2 3 4 5 6 7 **Tout à fait**

Certaines personnes ne sont pas très heureuses d'une manière générale. Bien qu'elles ne soient pas déprimées, elles n'ont jamais l'air aussi heureuses que ce qu'elles pourraient être. Dans quelle mesure cette description s'applique-t-elle à vous ?

Pas du tout 1 2 3 4 5 6 7 **Tout à fait**

Entourez la proposition qui correspond à votre état

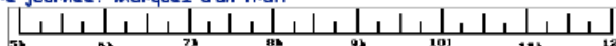
0 = pas du tout, 1 = un petit peu, 2 = moyennement, 3 = beaucoup, 4 = extrêmement

1) Je ronfle	0	1	2	3	4
2) J'ai mal à la tête le matin	0	1	2	3	4
3) J'ai l'impression d'avoir le nez bouché	0	1	2	3	4
4) J'ai du mal à sentir les odeurs	0	1	2	3	4
5) J'ai le nez qui coule	0	1	2	3	4
6) Cela me gratte au fond de la gorge	0	1	2	3	4

Entourez la proposition qui correspond à votre état

J'ai une baisse du désir sexuel	vrai	faux	J'ai ressenti des changements dans ma mémoire dans les 6 derniers mois	vrai	faux
Je suis traité pour la tension	vrai	faux	J'ai l'impression d'avoir moins de mémoire que des personnes de mon âge	vrai	faux
Je me lève régulièrement la nuit pour uriner	vrai	faux	J'ai l'impression d'enregistrer moins bien les événements et/ou entendu plus souvent mes proches me dire « je te l'avais déjà dit »	vrai	faux
J'ai du mal à fixer mon attention	vrai	faux	J'ai oublié des rendez-vous importants	vrai	faux
Je suis irritable	vrai	faux	J'ai perdu mes affaires plus souvent que d'habitude	vrai	faux
Il m'arrive d'être agressif	vrai	faux	J'ai ressenti des difficultés pour m'orienter	vrai	faux
J'ai des difficultés à retenir les choses	vrai	faux	J'ai complètement oublié des événements récents	vrai	faux
J'ai la bouche sèche le matin	vrai	faux	J'ai ressenti l'impression d'avoir à rechercher les mots en parlant	vrai	faux
J'ai des crampes la nuit	vrai	faux	J'ai réduit certaines de mes activités de peur de me tromper	vrai	faux
Je ne peux rester en place sans bouger	vrai	faux	J'ai l'impression de me replier plus souvent sur moi.	vrai	faux
Je transpire la nuit	vrai	faux			
J'ai mal au dos	vrai	faux			
Je me fatigue en montant les escaliers	vrai	faux			
Je m'essouffle vite quand je fais des efforts	vrai	faux			
Je ne suis bien qu'au repos	vrai	faux			
J'ai du mal à suivre les autres (marche, vélo)	vrai	faux			
J'ai moins de force qu'avant	vrai	faux			

1) En ne pensant qu'à l'heure de votre meilleure forme, à quelle heure vous leveriez-vous si vous étiez absolument libre d'organiser votre journée? Marquez d'un trait



2) Est-ce que vous vous sentez fatigué dans la demi-heure qui suit votre réveil

- Très fatigué ☐
 Fatigué ☐
 Reposé ☐
 Très reposé ☐

3) A quelle heure le soir vous sentez-vous fatigué à cause du manque de sommeil? Marquez d'un trait



4) A quelle heure de la journée estimez-vous atteindre le meilleur de votre forme? Marquez d'un trait



5) On parle de "gens du matin" et de "gens du soir". Dans quelle catégorie vous rangeriez-vous?

- Nettement dans les gens du matin ☐
 Plutôt dans les gens du matin que dans les "gens du soir" ☐
 Plutôt dans les "gens du soir" que dans les gens du matin ☐

ANNEXE 5 : TEST DU KHI²

L'hypothèse nulle (H0) du test est l'hypothèse d'indépendance des distributions des deux variables étudiées. La statistique de test est rappelée ci-dessous et suit une loi hypergéométrique sous l'hypothèse nulle, dans le cas du test exact.

$$X^2 = \sum_i \sum_j \frac{(O_{i,j} - T_{i,j})^2}{T_{i,j}}$$

Avec $O_{i,j}$ et $T_{i,j}$ les fréquences observées et théoriques du tableau de contingence des deux variables (X et Y) testées ; i et j correspondent respectivement aux modalités de X et Y qui sont considérées.

ANNEXE 6 : DEFINITION DU V DE CRAMER

Le V de Cramer est utilisé pour évaluer la liaison entre deux variables catégorielles (non continues). Il fournit une mesure absolue de l'intensité de liaison indépendamment du nombre de modalités des variables et de l'effectif de la population. Il varie entre 0% et 100% et est défini ci-dessous :

$$V = \sqrt{\frac{X^2}{X_{max}^2}}$$

Avec X^2 défini dans la section précédente et $X_{max}^2 = \text{effectif} \times [\text{minimum}(\text{nombre de lignes}, \text{nombre de colonnes du tableau de contingence}) - 1]$.

ANNEXE 7 : RESULTATS DU TEST EXACT DU KHI² DE L'ENSEMBLE DES VARIABLES DE L'EXAMEN CLINIQUE

Variables de l'examen clinique	p-valeur du test du KHI ² (par rapport à la réponse du quest. De Berlin)
score de Mallampati	39%
état parodonte	48%
anomalie transversale du palais	85%
calibre des VAS	8%
cermes	68%
classe Molaire	10%
classe squelettique	47%
courbure cervicale	57%
déglutition	48%
déviaton cloison nasale	69%
divergence	0%
forme du palais	12%
inclusions dentaires	57%
inocclusion labiale	65%
lèvre sup courte	40%
narines pincées	21%
occlusion latérale	85%
paleur	40%
position de la langue	12%
position maxillaire	91%
position mandibule	74%
recouvrement	12%
respiration buccale	13%
surplomb	97%
taille amygdale	40%
voie nasonnée	54%

ANNEXE 8 : REPARTITIONS CONDITIONNELLES POUR L'ENSEMBLE DES VARIABLES DE L'EXAMEN CLINIQUE :

- Examen exo-buccal :

	Q. Berlin		
cernes	non	oui	Global
non	50%	40%	49%
oui	50%	60%	51%
courbure cervicale	non	oui	Global
droite	94%	100%	95%
lordose	6%	0%	5%
inocclusion labiale	non	oui	Global
non	88%	80%	86%
oui	13%	20%	14%
lèvre sup courte	non	oui	Global
non	88%	100%	89%
oui	13%	0%	11%
narines pincées	non	oui	Global
non	75%	100%	78%
oui	25%	0%	22%
paleur	non	oui	Global
non	88%	100%	89%
oui	13%	0%	11%
voie nasonnée	non	oui	Global
non	91%	80%	89%
oui	6%	20%	8%
un peu	3%	0%	3%

- Examen fonctionnel :

	Q. Berlin		
déglutition	non	oui	Global
atypique	9%	0%	8%
normale	91%	100%	92%
respiration buccale	non	oui	Global
mixte	19%	40%	22%
non	78%	40%	73%
oui	3%	20%	25%

- Examen endo-buccal :

	Q. Berlin		
score de Mallampati	non	oui	Global
1	3%	0%	3%
2	25%	0%	22%
3	72%	100%	76%
état parodonte	non	oui	Global
gingivite	9%	0%	8%
sain	91%	100%	92%
anomalie transversale du palais	non	oui	Global
D	6%	0%	5%
D et G	6%	0%	5%
endoalvéolie	3%	0%	3%
endoalvéolie an 4/5	6%	0%	5%
non	78%	100%	81%
classe Molaire	non	oui	Global
I	47%	20%	46%
II subdivision	3%	0%	3%
II	41%	40%	43%
III	3%	40%	9%
forme du palais	non	oui	Global
profond	6%	0%	5%
U	78%	60%	76%
U,profond	0%	20%	3%
V	13%	20%	14%
V,profond	3%	0%	3%
occlusion latérale inversée	non	oui	Global
D	3%	0%	3%
G	3%	0%	3%
non	94%	100%	95%
recouvrement	non	oui	Global
augmenté	44%	20%	41%
bout à bout	3%	0%	3%
normal	41%	40%	41%
réduit	13%	40%	16%
surplomb	non	oui	Global
augmenté	44%	40%	43%
diminué	16%	20%	16%
normal	41%	40%	94%
taille amygdales	non	oui	Global
1	88%	100%	89%
2	13%	0%	11%

- Examens complémentaires :

calibre des VAS	Q. Berlin		
	non	oui	Global
acceptable	77%	40%	72%
reduit	23%	60%	28%
classe squelettique	non	oui	Global
I	26%	60%	31%
I tendance III	3%	0%	3%
II	65%	40%	61%
III	6%	0%	6%
déviatoin cloison nasale	non	oui	Global
déviée	3%	0%	3%
non	100%	100%	97%
divergence	non	oui	Global
hyper	23%	60%	28%
hypo	10%	0%	8%
méso	68%	40%	64%
inclusions dentaires	non	oui	Global
des 8	6%	0%	5%
non	97%	100%	95%
position de la langue	non	oui	Global
basse	26%	60%	31%
haute	74%	40%	69%
position maxillaire	non	oui	Global
normoposition	42%	40%	42%
promaxillie	13%	20%	14%
rétromaxillie	45%	40%	44%
position mandibule	non	oui	Global
normoposition	23%	20%	22%
promandibulie	10%	0%	8%
rétromandibulie	68%	80%	69%

ANNEXE 9 : RESULTATS DU TEST EXACT DU KHI² POUR L'ENSEMBLE DES VARIABLES TESTEES DANS LE CADRE DU QUESTIONNAIRE D'EVALUATIONS SUBJECTIVES DU SOMMEIL AVEC LE TABLEAU DES CORRESPONDANCES ASSOCIE

Numéro du bloc	Intitulé de la question	Q	Situation d'analyse	Consigne	Réponses possibles	Correspondance
Bloc 1	Vous arrive-t-il de somnoler ou de vous endormir et pas seulement de vous sentir fatigué dans les situations suivantes ?	Q1	Assis en train de lire	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1 / 2 / 3	0 = ne somnolerait jamais 1 = faibles chances 2 = chances moyennes 3 = forte chance
		Q2	En train de regarder la télévision	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1 / 2 / 3	
		Q3	Assis, inactif, dans un endroit public (au théâtre, en réunion)	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1 / 2 / 3	
		Q4	Comme passager dans une voiture roulant sans arrêt, pendant une heure	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1 / 2 / 3	
		Q5	Allongé, l'après-midi quand les circonstances le permettent	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1 / 2 / 3	
		Q6	Allongé, l'après-midi quand les circonstances le permettent	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1 / 2 / 3	
		Q7	Assis en train de parler à quelqu'un	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1 / 2 / 3	
		Q8	Assis calmement après un repas sans alcool	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1 / 2 / 3	
Bloc 2	N/A	Q9	Dans une auto immobilisée quelques minutes dans un encombrement	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1 / 2 / 3	0 = pas du tout 1 = un petit peu 2 = moyennement 3 = beaucoup 4 = extrêmement
		Q10	Je me sens sans énergie	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1 / 2 / 3	
		Q11	Tout me demande des efforts	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1 / 2 / 3	
		Q12	J'ai des sensations de faiblesse dans certaines parties de mon corps	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1 / 2 / 3	
		Q13	J'ai l'impression de peser dans les bras ou les jambes	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1 / 2 / 3	
		Q14	Je me sens fatiguée sans raison	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1 / 2 / 3	
		Q15	J'ai envie de m'allonger pour me reposer	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1 / 2 / 3	
		Q16	J'ai des difficultés d'attention, de concentration pour lire	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1 / 2 / 3	
Bloc 3	N/A	Q17	Je me sens las, courbattu, les membres lourds	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1	0 = faux 1 = vrai
		Q18	J'ai du mal à me débarrasser des mauvaises pensées qui me passent par la tête	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1	
		Q19	Je suis sans énergie	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1	
		Q20	J'aime moins qu'avant faire les choses qui me plaisent ou m'intéressent	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1	
		Q21	Je suis déçu et dégoûté par moi-même	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1	
		Q22	Je me sens bloqué ou empêché devant la moindre chose à faire	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1	
		Q23	En ce moment je suis moins heureux que la plupart des gens	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1	
		Q24	J'ai le cafard	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1	
Bloc 4	N/A	Q25	Je suis obligé de me forcer pour faire quoi que ce soit	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1	1 = pas très heureuse / 7 = très heureuse 1 = moins heureuse / 7 = plus heureuse
		Q26	J'ai l'esprit moins clair que d'habitude	Entourez la proposition qui correspond à votre état	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7	
		Q27	Je suis incapable de me décider aussi facilement que de coutume	Entourez la proposition qui correspond à votre état	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7	
		Q28	En ce moment, je suis triste	Entourez la proposition qui correspond à votre état	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7	
		Q29	J'ai du mal à faire les choses que j'avais l'habitude de faire	Entourez la proposition qui correspond à votre état	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7	
		Q30	En ce moment, ma vie me semble vide	Entourez la proposition qui correspond à votre état	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7	
		Q31	En général Je me considère comme une personne Comparé à la plupart de mes connaissances Je me considère comme une personne	Entourez la proposition qui correspond à votre état	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7	
		Q32	Certaines personnes sont très heureuses d'une manière générale. Elles apprécient la vie qu'il arrive, tirant le meilleur de chaque situation. Dans quelle mesure cette description s'applique-t-elle à vous ?	Entourez la proposition qui correspond à votre état	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7	
Bloc 5	N/A	Q33	Certaines personnes ne sont pas très heureuses d'une manière générale. Bien qu'elles ne soient pas déprimées, elles n'ont jamais l'air aussi heureuses que ce qu'elles pourraient être. Dans quelle mesure cette description s'applique-t-elle à vous ?	Entourez la proposition qui correspond à votre état	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7	1 = pas du tout / 7 = tout à fait
		Q34	Je ronfle	Entourez la proposition qui correspond à votre état	1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7	
		Q35	J'ai mal à la tête le matin	Entourez la proposition qui correspond à votre état	1 / 2 / 3 / 4	
		Q36	J'ai l'impression d'avoir le nez bouché	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1 / 2 / 3 / 4	
		Q37	J'ai du mal à sentir les odeurs	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1 / 2 / 3 / 4	
		Q38	J'ai l'impression que je vais étouffer	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1 / 2 / 3 / 4	
		Q39	Cela me gratte au fond de la gorge	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0 / 1 / 2 / 3 / 4	

Numéro du bloc	Intitulé de la question	Q.	Situation d'analyse	Consigne	Réponses possibles	Correspondance
Bloc 6	N/A	Q40	J'ai une baisse du désir sexuel	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0/1	
		Q41	Je suis traité pour la tension	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0/1	
		Q42	Je me lève régulièrement la nuit pour uriner	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0/1	
		Q43	J'ai du mal à fixer mon attention	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0/1	
		Q44	Je suis irritable	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0/1	
		Q45	Il m'arrive d'être agressif	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0/1	
		Q46	J'ai des difficultés à retenir les choses	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0/1	
		Q47	J'ai la bouche sèche le matin	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0/1	
		Q48	J'ai des crampes la nuit	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0/1	
		Q49	Je ne peux rester en place sans bouger	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0/1	
		Q50	Je transpire la nuit	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0/1	
		Q51	J'ai mal au dos	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0/1	
		Q52	Je me fatigue en montant les escaliers	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0/1	
		Q53	Je n'essouffle vite quand je fais des efforts	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0/1	
		Q54	Je ne suis bien qu'au repos	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0/1	
		Q55	J'ai du mal à suivre les autres (marche, vélo)	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0/1	
		Q56	J'ai moins de force qu'avant	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0/1	
		Q57	J'ai ressenti des changements dans ma mémoire dans les 6 derniers mois	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0/1	
		Q58	J'ai l'impression d'avoir moins de mémoire que des personnes de mon âge	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0/1	
		Q59	J'ai l'impression d'enregistrer moins bien les événements et/ou entendu plus souvent mes proches me dire "je t'ai déjà dit"	Entourez la proposition qui correspond à votre état	0/1	
Bloc 7	En ne pensant qu'à l'heure de votre meilleur forme, à quelle heure vous leveriez-vous si vous étiez absolument libre d'organiser votre journée ?	Q67	N/A	Marquez d'un trait	De 5h à 12h	N/A
		Q68	N/A	Marquez d'un trait	Très fatigué Fatigué Reposé Très reposé	1 = très fatigué 2 = fatigué 3 = reposé 4 = très reposé
		Q69	N/A	Marquez d'un trait	De 20h à 3h	N/A
		Q70	N/A	Marquez d'un trait	De 0h à 24h	N/A
		Q71	N/A	Marquez d'un trait	Nettement matin Plutôt matin que soir Plutôt soir que matin	N/A

Question	p-valeur du test de Khi2 par rapport à la conclusion du Q. de Berlin
Q1	41%
Q10	18%
Q11	35%
Q12	54%
Q13	72%
Q14	64%
Q15	58%
Q16	90%
Q17	66%
Q18	57%
Q19	30%
Q2	50%
Q20	21%
Q21	58%
Q22	57%
Q23	60%
Q24	100%
Q25	33%
Q26	30%
Q27	60%
Q28	15%
Q29	63%
Q3	100%
Q30	57%
Q31	33%
Q32	82%
Q33	69%
Q34	0%
Q35	24%
Q36	10%
Q37	24%
Q38	3%
Q39	1%
Q4	68%
Q40	58%
Q41	100%
Q42	64%
Q43	64%
Q44	31%
Q45	100%
Q46	64%
Q47	5%
Q48	57%
Q49	64%
Q5	75%
Q50	64%
Q51	100%
Q52	100%
Q53	100%
Q54	100%
Q55	57%
Q56	100%
Q57	59%
Q58	67%
Q59	16%
Q6	73%
Q60	58%
Q61	100%
Q62	60%
Q63	100%
Q64	64%
Q65	100%
Q66	100%
Q67	62%
Q68	1%
Q69	69%
Q7	40%
Q70	47%
Q8	72%
Q9	29%

ANNEXE 10 : REPARTITIONS CONDITIONNELLES POUR L'ENSEMBLE DES VARIABLES DU QUESTIONNAIRE D'EVALUATIONS SUBJECTIVES DU SOMMEIL

Q1	Q. Berlin		Global
	non	oui	
0	31%	20%	30%
1	21%	0%	19%
2	33%	40%	34%
3	14%	40%	17%
Q2	non	oui	Global
0	12%	20%	13%
1	36%	0%	33%
2	26%	40%	28%
3	24%	40%	26%
Q3	non	oui	Global
0	50%	40%	49%
1	24%	20%	23%
2	10%	20%	11%
3	17%	20%	17%
Q4	non	oui	Global
0	29%	0%	26%
1	24%	40%	26%
2	33%	40%	34%
3	14%	20%	15%
Q5	non	oui	Global
0	12%	0%	11%
1	24%	20%	23%
2	45%	40%	45%
3	19%	40%	21%
Q6	non	oui	Global
0	81%	100%	83%
1	12%	0%	11%
2	5%	0%	4%
3	2%	0%	2%
Q7	non	oui	Global
0	40%	40%	40%
1	38%	20%	36%
2	19%	20%	19%
3	2%	20%	4%
Q8	non	oui	Global
0	69%	60%	68%
1	24%	40%	26%
2	7%	0%	6%

Q. Berlin			
Q10	non	oui	Global
0	49%	0%	43%
1	29%	60%	33%
2	17%	20%	17%
3	2%	20%	4%
4	2%	0%	2%
Q11	non	oui	Global
0	44%	0%	41%
1	27%	60%	32%
2	17%	20%	18%
3	5%	0%	5%
4	5%	0%	5%
Q12	non	oui	Global
0	63%	40%	61%
1	15%	40%	17%
2	15%	20%	15%
4	7%	0%	7%
Q13	non	oui	Global
0	37%	20%	36%
1	37%	20%	36%
2	12%	20%	14%
3	7%	20%	9%
4	5%	0%	5%
Q14	non	oui	Global
0	24%	0%	22%
1	39%	40%	39%
2	24%	40%	26%
3	7%	20%	9%
4	5%	0%	4%
Q15	non	oui	Global
0	34%	20%	33%
1	34%	40%	35%
2	17%	0%	15%
3	5%	20%	7%
4	10%	20%	11%
Q16	non	oui	Global
0	54%	40%	52%
1	22%	40%	24%
2	12%	20%	13%
3	7%	0%	7%
4	5%	0%	4%
Q9	non	oui	Global
0	34%	0%	30%
1	32%	40%	33%
2	27%	60%	30%
3	7%	0%	7%

	Q. Berlin		
Q17	non	oui	Global
0	66%	80%	67%
1	34%	20%	33%
Q18	non	oui	Global
0	78%	100%	80%
1	22%	0%	20%
Q19	non	oui	Global
0	66%	100%	71%
1	32%	0%	29%
Q20	non	oui	Global
0	98%	80%	96%
1	2%	20%	4%
Q21	non	oui	Global
0	83%	100%	85%
1	17%	0%	15%
Q22	non	oui	Global
0	78%	100%	80%
1	22%	0%	20%
Q23	non	oui	Global
0	85%	100%	87%
1	15%	0%	13%
Q24	non	oui	Global
0	90%	100%	91%
1	10%	0%	9%
Q25	non	oui	Global
0	73%	100%	78%
1	24%	0%	22%
Q26	non	oui	Global
0	68%	100%	72%
1	32%	0%	28%
Q27	non	oui	Global
0	85%	100%	87%
1	15%	0%	13%
Q28	non	oui	Global
0	61%	100%	65%
1	39%	0%	35%
Q29	non	oui	Global
0	85%	100%	89%
1	12%	0%	11%

Q. Berlin			
Q30	non	oui	Global
2	7%	0%	7%
3	5%	0%	4%
4	22%	0%	20%
5	29%	60%	33%
6	24%	40%	26%
7	12%	0%	11%
Q31	non	oui	Global
1	2%	0%	2%
2	5%	0%	4%
3	5%	0%	4%
4	17%	0%	16%
5	37%	40%	38%
6	24%	0%	22%
7	10%	40%	13%
Q32	non	oui	Global
1	2%	0%	2%
2	7%	0%	7%
3	10%	0%	9%
4	20%	0%	17%
5	17%	40%	20%
6	27%	40%	28%
7	17%	20%	17%
Q33	non	oui	Global
1	20%	20%	20%
2	22%	0%	20%
3	15%	20%	16%
4	24%	20%	24%
5	5%	20%	7%
6	12%	0%	11%
7	2%	0%	2%

Q. Berlin			
Q34	non	oui	Global
0	51%	0%	46%
1	34%	0%	30%
2	12%	40%	15%
3	2%	60%	9%
4	0%	0%	0%
Q35	non	oui	Global
0	59%	80%	61%
1	15%	0%	13%
2	20%	0%	17%
3	2%	20%	4%
4	5%	0%	4%
Q36	non	oui	Global
0	56%	20%	53%
1	27%	20%	27%
2	5%	20%	7%
3	10%	40%	13%
Q37	non	oui	Global
0	78%	60%	78%
1	7%	40%	11%
2	5%	0%	4%
3	5%	0%	4%
4	2%	0%	2%
Q38	non	oui	Global
0	63%	20%	59%
1	20%	0%	17%
2	15%	80%	22%
3	2%	0%	2%
Q39	non	oui	Global
0	80%	20%	74%
1	5%	60%	11%
2	10%	20%	11%
3	5%	0%	4%

Q. Berlin			
Q40	non	oui	Global
0	83%	100%	84%
1	18%	0%	16%
Q41	non	oui	Global
0	98%	100%	96%
1	5%	0%	4%
Q42	non	oui	Global
0	65%	80%	65%
1	38%	20%	35%
Q43	non	oui	Global
0	63%	80%	63%
1	40%	20%	37%
Q44	non	oui	Global
0	73%	40%	67%
1	30%	60%	33%
Q45	non	oui	Global
0	70%	60%	69%
1	30%	40%	31%
Q46	non	oui	Global
0	60%	40%	57%
1	43%	60%	43%
Q47	non	oui	Global
0	70%	20%	64%
1	30%	80%	36%
Q48	non	oui	Global
0	83%	100%	83%
1	20%	0%	17%
Q49	non	oui	Global
0	63%	80%	63%
1	40%	20%	37%
Q50	non	oui	Global
0	60%	40%	57%
1	43%	60%	43%
Q51	non	oui	Global
0	45%	40%	43%
1	58%	60%	57%
Q52	non	oui	Global
0	65%	60%	63%
1	38%	40%	37%
Q53	non	oui	Global
0	58%	60%	57%
1	45%	40%	43%
Q54	non	oui	Global
0	75%	80%	74%
1	28%	20%	26%
Q55	non	oui	Global
0	80%	100%	80%
1	23%	0%	20%
Q56	non	oui	Global
0	50%	40%	48%
1	53%	60%	52%
Q57	non	oui	Global
0	78%	60%	74%
1	25%	40%	26%
Q58	non	oui	Global
0	70%	80%	70%
1	33%	20%	30%
Q59	non	oui	Global
0	65%	100%	67%
1	38%	0%	33%
Q60	non	oui	Global
0	85%	100%	85%
1	18%	0%	15%
Q61	non	oui	Global
0	93%	100%	91%
1	10%	0%	9%
Q62	non	oui	Global
0	88%	100%	87%
1	15%	0%	13%
Q63	non	oui	Global
0	95%	100%	93%
1	8%	0%	7%
Q64	non	oui	Global
0	63%	40%	59%
1	40%	60%	41%
Q65	non	oui	Global
0	95%	100%	93%
1	8%	0%	7%
Q66	non	oui	Global
0	78%	80%	76%
1	25%	20%	24%

Q67	Q. Berlin		
	non	oui	Global
10	18%	0%	16%
11	8%	0%	7%
12	3%	20%	5%
5	0%	0%	0%
6	5%	0%	5%
7	10%	0%	9%
8	10%	40%	14%
9	46%	40%	45%
Q68	non	oui	Global
1	5%	60%	11%
2	41%	20%	38%
3	44%	20%	40%
4	13%	0%	11%
Q69	non	oui	Global
0	5%	0%	5%
1	10%	0%	9%
2	5%	20%	7%
20	10%	20%	11%
21	15%	0%	14%
22	33%	0%	30%
23	13%	20%	14%
24	10%	20%	11%
Q70	non	oui	Global
10	18%	20%	18%
11	15%	40%	18%
12	23%	20%	22%
13	5%	0%	4%
14	5%	0%	4%
15	8%	0%	7%
16	8%	0%	7%
17	3%	0%	2%
20	0%	20%	2%
21	3%	0%	2%
9	15%	0%	13%
Q71	non	oui	Global
1	28%	20%	27%
2	33%	0%	29%
3	41%	80%	44%

Vu, Le Président du Jury,

Date, Signature :

Vu, la Directrice de l'UFR des Sciences Odontologiques,

Date, Signature :

Vu, le Président de l'Université de Bordeaux,

Date, Signature :