

UNIVERSITE TOULOUSE III PAUL SABATIER
FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE

ANNEE 2018

2018-TOU3-3035

THESE

POUR LE DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement par
Anne QUEVEDO
Le 15 Mai 2018

**INFLUENCE DES ORTHESES D'AVANCEE MANDIBULAIRE ET DES PLANS DE
LIBERATION RESPECTIVEMENT SUR LE BRUXISME ET LE SAOS : QUE DIT LA
LITTERATURE SCIENTIFIQUE ?**

Directeur de thèse : Dr Florent DESTRUHAUT

JURY

Président :	Professeur VAYSSE Frédéric
1er assesseur :	Docteur BARON Pascal
2ème assesseur :	Docteur DESTRUHAUT Florent
3ème assesseur :	Docteur HENNEQUIN Antonin



Faculté de Chirurgie Dentaire

➔ DIRECTION

DOYEN

Mr Philippe POMAR

ASSESEUR DU DOYEN

Mme Sabine JONJOT

CHARGÉS DE MISSION

Mr Karim NASR

Mme Emmanuelle NOIRRI-ESCLASSAN

Mr Franck DIEMER

PRÉSIDENTE DU COMITÉ SCIENTIFIQUE

Mme Cathy NABET

RESPONSABLE ADMINISTRATIF

Mme Muriel VERDAGUER

➔ HONORARIAT

DOYENS HONORAIRES

Mr Jean LAGARRIGUE +

Mr Jean-Philippe LODTER +

Mr Gérard PALOUDIER

Mr Michel SIXOU

Mr Henri SOULET

➔ ÉMÉRITAT

Mr Damien DURAN

Mme Geneviève GRÉGOIRE

Mr Gérard PALOUDIER

➔ PERSONNEL ENSEIGNANT

Section CNU 56 : Développement, Croissance et Prévention

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

ODONTOLOGIE PEDIATRIQUE

Professeurs d'Université : Mme BAILLEUL-FORESTIER, Mr. VAYSSE

Maîtres de Conférences : Mme NOIRRI-ESCLASSAN, Mme VALERA, Mr. MARTY

Assistants : Mme DARIES, Mme BROUTIN

Adjoint d'Enseignement : Mr. DOMINE, Mme BROUTIN, Mme GUY-VERGER

ORTHOPEDIE DENTO-FACIALE

Maîtres de Conférences : Mr BARON, Mme LODTER, Mme MARCHAL, Mr. ROTENBERG,

Assistants : Mme YAN-VERGNES, Mme ARAGON

Adjoint d'Enseignement : Mme DIVOL,

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

Professeurs d'Université : Mr. SIXOU, Mme NABET, Mr. HAMEL

Maître de Conférences : Mr. VERGNES,

Assistant : Mr. ROSENZWEIG,

Adjoints d'Enseignement : Mr. DURAND, Mlle. BARON, Mr LAGARD

Section CNU 57 : Chirurgie Orale, Parodontologie, Biologie Orale

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

PARODONTOLOGIE

Maîtres de Conférences : Mr. BARTHET, Mme DALICIEUX-LAURENCIN

Maître de Conférences Associée : Mme VINEL

Assistants : Mr. RIMBERT, Mr. ANDUZE-ACHER

Adjoints d'Enseignement : Mr. CALVO, Mr. LAFFORGUE, Mr. SANCIER, Mr. BARRE, Mme KADDECH

CHIRURGIE ORALE

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

BIOLOGIE ORALE

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

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

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

PROTHÈSES

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

FONCTIONS-DYSFONCTIONS, IMAGERIE, BIOMATERIAUX

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

Mise à jour pour le 03 avril 2018

Remerciements

A ma famille : à ma **Maman** qui a toujours été là pour moi, à mon **Papa** qui est quand même drôle et mon frère **Jean-Louis** ce gendarme de l'action. Merci à vous pour votre soutien et surtout votre patience pendant toutes ces années d'étude et particulièrement durant les premières.

A Alizée, ma binôme et ma radine de colocataire qui me supporte et que je supporte depuis maintenant presque 6 ans. Je tiens une fois de plus à souligner que « tu ne me dérange pas » et c'est le plus beau des compliments que je puisse te faire. Merci pour ces moments vécus ensemble.

A mes amies **Elodie et Alexia**, avec qui j'ai passé tant d'excellents moments durant toutes ces années d'études qui sont maintenant derrière nous. A Alexia, avec moi depuis la P1 avec qui j'ai pu partir à l'aventure. Et Elodie merci de m'avoir ouvert ta porte tant de fois afin de travailler nos thèses mais pas que ! Et merci à **Laurent** !

A tout ces copains de fac qui ont toujours été là pour partager de bons moments : à **Lara** (toujours pleine de petites intentions, qui sera toujours la bienvenue chez nous et qui m'impressionne tant par ses capacités musculaires), à **Paul** (toujours là pour un bon repas), à **Cécile** (pour nos « tentatives » de travail à la BU), à **Marion, Marie, Floriane et Clarence, Thomas & Seb** et les autres, merci pour toutes ces années partagées à vos cotés.

A **Sandrine, Réda, et Patrick** : merci pour votre confiance, vos conseils et votre accueil chaleureux au sein de votre cabinet.

A notre Président de thèse,

Le Professeur Frédéric VAYSSE

- Professeur des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie
- Chef du Service d'Odontologie
- Chef adjoint du pôle CVR
- Docteur en Chirurgie Dentaire
- Docteur de l'Université Paul Sabatier
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier
- Diplôme d'Etudes Approfondies en Imagerie et Rayonnement en Médecine
- Habilitation à Diriger les Recherches (HDR)

*Nous sommes réellement honorés que vous ayez accepté de présider cette thèse.
Veuillez trouver ici l'expression de notre respect et notre profonde reconnaissance.*

A notre jury de thèse,

Le Docteur Pascal BARON

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Docteur en Chirurgie Dentaire.
- Docteur de l'Université Paul Sabatier,
- MBH en Biomathématiques,
- Enseignant-chercheur au CNRS (UMR 5288) – Laboratoire d'Anthropologie,
(équipe imagerie)
- Spécialiste qualifié en Orthopédie-Dento-Faciale,
- Responsable de la sous-section d'Orthopédie Dento-Faciale,

*Nous vous remercions de nous avoir fait l'honneur
d'accepter de siéger à ce jury de thèse.
Soyez assuré de notre grande considération.*

A notre directeur de thèse,

Le Docteur Florent DESTRUHAUT

- Maître de Conférences des Universités, Praticien Hospitalier d'Odontologie,
- Expert près la Cour D'Appel de Toulouse,
- Docteur en Chirurgie Dentaire,
- Docteur de l'Ecole des Hautes Etudes en Sciences Sociales, mention en Anthropologie sociale et historique,
- CES de Prothèse Conjointe,
- CES de Prothèse Maxillo-Faciale,
- DU Prothèse Complète Clinique de Paris V,
- Responsable du DU d'occlusodontologie et de réhabilitation de l'appareil manducateur,
- Lauréat de l'Université Paul Sabatier.

Nous vous sommes extrêmement reconnaissants d'avoir accepté de diriger cette thèse. Nous tenons à vous remercier pour votre soutien, votre gentillesse et vos conseils concernant ce travail ainsi que pour l'intérêt que vous y avez porté. Soyez assuré de ma gratitude et de mon profond respect.

A notre jury de thèse,

Le Docteur Antonin HENNEQUIN

- Assistant Hospitalo-Universitaire – Faculté d’Odontologie de Toulouse,
- Diplôme d’état de Docteur en Chirurgie Dentaire Université de TOULOUSE III,
- Diplôme Universitaire d’Occlusodontologie et Prothèse,
- Diplôme Universitaire de Recherche Clinique en Odontologie,
- Co-Responsable du DU D’occlusodontologie et de Réhabilitation de l’Appareil Mandicatureur
- Lauréat de l’Université Paul Sabatier
- CES de Prothèse Conjointe- classement : 3^e national
- CES de biologie de la bouche

*Nous vous sommes très reconnaissants
d’avoir accepté de participer à ce jury.
Nous tenons à vous remercier tout particulièrement pour la qualité
de vos enseignements au cours de ces dernières années d’étude.
Veuillez trouver ici l’expression de nos sincères remerciements.*

TABLE DES MATIERES

Introduction	13
Partie I : Syndrome d'apnée obstructive du sommeil et ses prises en charge	14
1. Généralités sur les syndromes d'apnée obstructive du sommeil.....	14
1.1 Définitions apnées/hypopnées du sommeil.....	14
1.2. Physiopathologie des apnées du sommeil	15
1.2.1. Structures et fonctions des voies aériennes supérieures (VAS)	15
1.2.2. Mécanismes physiopathologiques des apnées du sommeil.....	16
1.3. Facteurs de risques.....	16
1.4. Diagnostic du SAOS	18
1.4.1. Examen clinique	18
1.4.1.1. Examen exo-buccal :	18
1.4.1.2. Examen endo-buccal :	19
1.4.2. Questionnaires	20
1.4.3 Examen polysomnographique	20
1.4.4. L'imagerie	21
1.5. Symptômes évocateurs d'un SAOS.....	21
1.6. Conséquences physiopathologiques des SAOS	22
1.6.1 Conséquences cardio-vasculaires.....	22
1.6.2. Conséquences neurocognitives.....	22
2. Traitements des syndromes d'apnée obstructive du sommeil	23
2.1 Traitement par pression positive continue	23
2.1.1. Principe de la pression positive continue	23
2.1.2. Efficacité de la PPC sur les SAOS.....	24
2.2 Les orthèses d'avancée mandibulaire	24
2.2.1. Principes et mécanismes d'action	24
2.2.2. Indications	25
2.2.2.1. Recommandations actuelles.....	25
2.2.2.2 Evaluation dentaire initiale	25
2.2.3. Contre-Indications	26
2.2.3.1. Contre-indications générales	26
2.2.3.2 Contre- indications locales.....	26
2.2.4 Les différents appareillages.....	27
2.2.5. Protocole de réalisation d'une orthèse d'avancée mandibulaire	29
2.2.6. Pose de l'OAM et suivi.....	30
2.2.6.1. Pose de l'OAM.....	30
2.2.6.2. Suivi.....	30
2.2.7. Résultats cliniques des prises en charge par OAM	31
2.2.8. Effets secondaires	32
2.2.8.1. Effets secondaires à court terme	32
2.2.8.2. Effets secondaires à long terme.....	33
2.2.9. Facteurs prédictifs de l'efficacité clinique	33
2.3 Traitements par chirurgie.....	34

Partie II : Bruxisme du sommeil	35
1. Généralités sur le bruxisme.....	35
1.1. Définitions	35
1.1.1. Définition du bruxisme	35
1.1.2. Définition du bruxisme du sommeil	35
1.1.3. Déroulement d'un épisode de BS.....	36
1.2. Données épidémiologiques	36
1.3. Etiologies et facteurs de risques du bruxisme du sommeil	36
1.3.1 Facteurs psycho-socio-comportementaux	37
1.3.2. Facteurs physiopathologiques.....	37
1.3.3. Induction du bruxisme du sommeil par la prise de psychotrope	40
1.3.4. Induction du bruxisme du sommeil par la prise de drogue.....	41
1.3.5. Autres facteurs hypothétiques.....	42
1.4. Diagnostic du bruxisme du sommeil	42
1.4.1. Questionnaire	43
1.4.2. Examen Clinique	43
1.4.3. Enregistrements electromyographiques	43
1.4.4. Enregistrements polysomnographiques.....	44
1.5. Signes et symptômes du bruxisme du sommeil	45
1.5.1 Les usures dentaires	46
1.5.2. Les myalgies.....	47
1.5.3. Dysfonctions temporo-mandibulaires	47
1.5.4. Conséquences parodontales	48
1.6. Diagnostic différentiel du bruxisme du sommeil.....	48
1.7. Manifestations accompagnant le bruxisme du sommeil.....	49
2. Prises en charge du bruxisme du sommeil	50
2.1. Stratégies comportementales	50
2.2. Pharmacothérapies	51
2.3. Traitements par orthèses occlusales : les plans de libération	52
2.3.1 Objectifs	53
2.3.2. Caractéristiques d'un plan de libération	53
2.3.3. Principes de réalisation	54
2.3.4. Pose et Réglages au fauteuil.....	55
2.3.5. Suivi	55
Partie III : Mise en relation des effets des orthèses d'avancée mandibulaire et des effets des gouttières de libération occlusale.....	56
1. Critères de sélection des études comparatives.....	56
2. Descriptions des études	57
2.1 Effets des orthèses d'avancée mandibulaire sur le bruxisme	57
2.1.1 Etude ML. Landry, 2006.....	57
2.1.2. Etude A. Landry-Schönbeck, 2009	58
2.1.3 Etude AC. Saueressig, 2010	58
2.1.4. MC. Carra, 2013	59
2.1.5. VC. Mainieri, 2014	59

2.1.6. PK. Singh, 2015	60
2.1.7. N. Solanki, 2017	61
2.1.8. Autre étude : L. Franco, 2011	62
2.2 Effets des plans de libération sur les SAOS	64
2.2.1. Etude de Gagnon, 2004	64
2.2.2. Etude de Nikolopoulou, 2013	64
2.2.3. Autre étude	65
3. Synthèses	66
3.1 Hypothèses concernant les effets des OAM sur le bruxisme du sommeil	66
3.2 Hypothèses concernant les effets des plans de libération sur le SAOS.....	67
Conclusion.....	68
Table des abréviations.....	69
BIBLIOGRAPHIE	70

Introduction

Afin d'appréhender certains troubles constatés lors du sommeil tels que les apnées ou le bruxisme, tentons dans un premier temps de comprendre la physiologie du sommeil. L'homme est soumis à un rythme circadien, ses journées sont ainsi construites autour d'un cycle de 24 heures. Au cours de ce cycle, un adulte a en moyenne besoin de 8 heures de sommeil. Ce dernier est lui-même sous le contrôle d'un cycle : le cycle ultradien. Plusieurs phases vont se succéder constituant ainsi ce cycle, qui se répètent environ toutes les 70 à 110 minutes au cours du sommeil. (1)

On observe l'enchaînement d'un sommeil lent puis d'un sommeil paradoxal :

- Lors du **sommeil lent** va tout d'abord se produire une période de sommeil léger correspondant aux phases 1 et 2 du sommeil, puis une période de sommeil profond ou sommeil récupérateur est ensuite entamée, constituée des phases 3 et 4. Un retour à un sommeil léger est de nouveau observé avant de laisser place au sommeil paradoxal.

- Le **sommeil paradoxal** ou **sommeil REM** comme Rapid Eyes Mouvement est considéré comme la phase 5 du sommeil. C'est une phase de sommeil active où l'on constate comme l'indique son nom des mouvements rapides des yeux ainsi qu'une augmentation des activités cardiaques et cérébrales mais également une diminution du tonus musculaire.

Le bruxisme du sommeil et les troubles respiratoires comme les apnées du sommeil sont généralement retrouvés dans la phase 2 du sommeil ainsi que dans le sommeil REM.

Pendant notre sommeil, il est aussi important de souligner la présence de **micro-réveils** qui sont des périodes d'éveil d'au moins 3 secondes. Il a été observé que le bruxisme du sommeil est concomitant voire succède ces micro-réveils, contrairement aux apnées du sommeil qui sont, elles, des événements de détresse respiratoire conduisant à ces situations d'éveils, pouvant même jusqu'à déclencher le réveil. (1)

Ces deux syndromes dont les manifestations et les conséquences sont responsables d'une altération la qualité du sommeil et à fortiori de la qualité de vie. Aujourd'hui le chirurgien-dentiste joue un rôle important dans leur prise en charge en proposant que ce soit pour les apnées du sommeil ou le bruxisme, une solution thérapeutique spécifique que sont les orthèses. Ainsi les orthèses d'avancée mandibulaire peuvent être proposées chez certaines personnes sujettes aux apnées du sommeil et les gouttières de libération dans les cas de bruxisme. Sachant donc qu'une même personne puisse être atteinte d'un syndrome d'apnée obstructive du sommeil mais qu'elle puisse également montrer des signes de bruxisme du sommeil, quelle serait dans ce cas là, la meilleure solution thérapeutique à lui proposer ?

« La clinique, c'est l'épreuve de la science d'un homme appliqué à reconnaître la maladie chez un autre homme pour un triomphe »

Lebourg L. & Héssault M. 1958

Partie I : Syndrome d'apnée obstructive du sommeil et ses prises en charge

1. Généralités sur les syndromes d'apnée obstructive du sommeil

Les anomalies respiratoires survenant durant le sommeil sont diverses, il en existe plusieurs catégories selon leur origine qui peut être soit centrale, soit liée au sommeil ou bien, en lien avec une pathologie. Nous nous intéresserons ici, aux dysfonctionnements de la respiration les plus fréquents que sont les **syndromes d'apnées obstructives du sommeil (SAOS)**. Chez les adultes, ces syndromes sont retrouvés chez 4% des hommes et 2% des femmes, soit un ratio de deux hommes pour une femme, ce qui correspondrait à 1 à 3 millions de personnes concernées en France. (1,2)

1.1 Définitions apnées/hypopnées du sommeil

Une apnée se caractérise par un arrêt complet de la respiration pendant une durée d'au moins 10 secondes. (1) Ce phénomène d'apnée est induit par une obstruction des voies aériennes supérieures responsable de ce blocage du débit aérien. (3) On parle d'**apnée** obstructive du sommeil lorsque l'on observe un arrêt de la respiration pouvant durer de quelques secondes à plus d'une minute et ceci de manière répétée. Ces apnées sont caractérisées par une insuffisance ventilatoire et une persistance de l'effort respiratoire (3) Une **hypopnée** se définit elle comme un blocage incomplet de respiration. Sa définition propre reste imprécise : elle correspond pour une durée minimale de 10 secondes, soit à une diminution du flux d'air d'au moins 50% ou soit à n'importe quelle réduction du flux aérien si elle est associée à des micro-réveils et/ou à une désaturation en oxyhémoglobine supérieur ou égale à 3%. (3,4)

On rappelle que l'oxymétrie correspond au taux de dioxygène dans le sang, celui-ci ne devant jamais descendre sous le seuil des 90%.

1.2. Physiopathologie des apnées du sommeil

1.2.1. Structures et fonctions des voies aériennes supérieures (VAS)

Pour mieux comprendre le phénomène d'obstruction des voies aériennes, il est important de bien connaître l'anatomie des VAS. Elles sont composées de structures osseuses et de tissus mous. Les structures osseuses comprennent le maxillaire, la mandibule et l'os hyoïde. Et les tissus mous incluent la langue, le palais mou, les muscles et les bourrelets graisseux pharyngés ainsi que les parois pharyngées latérales. (1) Les voies aériennes supérieures regroupent principalement le pharynx qui est une structure musculo-membraneuse capable de se collapsier, c'est à dire de s'écraser.

On peut alors diviser ces voies aériennes en quatre étages distincts :

- Le nasopharynx : allant des cornées jusqu'au palais dur ;
- Le vélopharynx : du palais dur jusqu'à la pointe de la luvette ;
- L'oropharynx : partant de l'extrémité de la luvette jusqu'à l'épiglotte ;
- L'hypopharynx : descendant de l'épiglotte jusqu'aux cordes vocales.

C'est le vélopharynx qui est le principal site concerné par le phénomène d'obstruction durant le sommeil. (1)

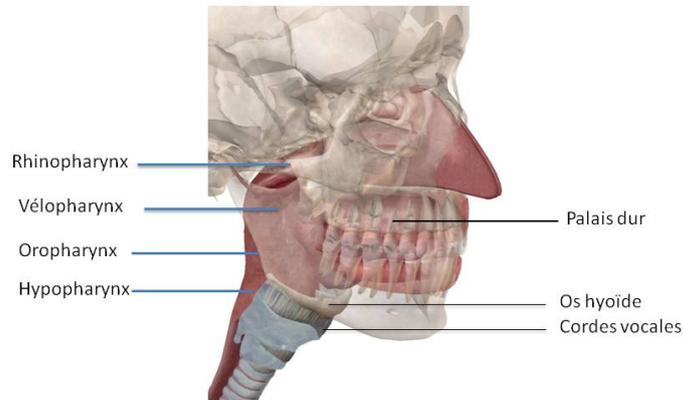


Figure 1: Représentation anatomique des voies aériennes supérieures.

Grâce à leur capacité d'ouverture, les voies aériennes supérieures permettent d'assurer les fonctions de respiration, déglutition et phonation. Cette adaptation fonctionnelle est permise grâce à la partie mobile comprise entre le palais dur et les cordes vocales. (1)

1.2.2. Mécanismes physiopathologiques des apnées du sommeil

Les patients atteints de SAOS ont tendance à présenter une anatomie des voies aériennes supérieures déficiente par rapport à la population générale. Il a été démontré qu'ils présentaient, en effet, des structures pharyngées plus étroites et donc par conséquent un volume des VAS réduit, ce qui pourrait donc expliquer cette tendance à l'obstruction. (1) Les parois des voies aériennes ont tendance à se collapser sous l'effet de pressions négatives produites lors de l'inspiration par exemple. Lors de périodes d'éveils, les muscles dilatateurs du pharynx interviennent afin d'éviter cette obstruction. Leur activité est souvent bien plus développée, en particulier celle du muscle génioglosse, chez les personnes souffrant de SAOS afin de compenser les déficiences anatomiques responsables de cette tendance au collapsus. Or, pendant le sommeil, ces muscles sont bien moins actifs ce qui facilite alors le phénomène d'obstruction. (1,5)

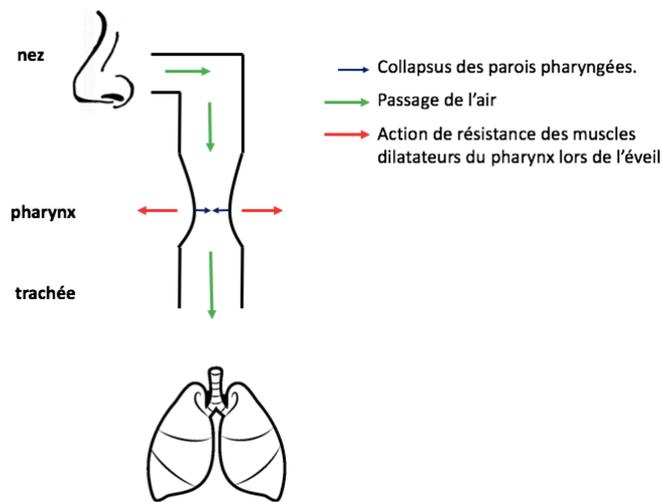


Figure 2: Modèle de résistance de Starling appliqué aux voies aériennes supérieures

1.3. Facteurs de risques

Le principal facteur de risque des syndromes d'apnée obstructive du sommeil est **l'obésité**. Beaucoup d'études épidémiologiques ont démontré une prévalence de SAOS plus importante chez les personnes en surpoids. L'étude de Young & al. a ainsi montré que 17% des personnes obèses présenteraient un SAOS léger et 5,7% un SAOS modéré, ces valeurs étant nettement plus élevées que celle obtenues dans la population générale. En effet, une infiltration de tissus adipeux autour des VAS est un terrain extrêmement favorable à l'apparition d'un collapsus. Le diamètre cervical serait pour cela un bon indice diagnostique. (6,7) Il existe cependant plusieurs autres facteurs prédisposant au développement des apnées du sommeil. Ils peuvent être de nature génétique, pathologique ou bien hormonale.

- Les **hommes** présentent un risque deux fois plus élevé que les femmes de développer un syndrome d'apnée, la testostérone en étant principalement la cause. Mais également par le fait que leurs voies aériennes présentent un dépôt adipeux plus important et une longueur plus grande, ce qui, de toute évidence, favorise le phénomène d'obstruction. (1)
- Le **vieillessement** est lui aussi un facteur favorable au SAOS en raison de deux mécanismes distincts. Tout d'abord lors de la ménopause chez la femme, l'absence de progestérone se trouve être un facteur favorable. Mais aussi il semblerait qu'avec l'âge, le tissu adipeux se déposerait de manière plus importante autour des VAS et que les réflexes neuromusculaires compensant le collapsus seraient bien moins performants. (1,8,9)
- Le **génome** aurait lui aussi un rôle non négligeable. En effet, certaines ethnies semblent avoir des particularités anatomiques favorisant ou non l'apparition de SAOS. La génétique permet également d'expliquer la prédisposition aux SAOS par la transmission de caractéristiques anatomiques telles que des anomalies cranio-faciales ou bien même l'obésité.(10,11)
- Certaines **anomalies cervico-faciales** ou des anomalies des tissus mous des VAS pourraient également être à l'origine de ce symptôme. Ces anomalies peuvent se présenter par la présence d'amygdales volumineuses, d'une base de langue trop importante ou bien d'anomalies des structures osseuses comme pour les cas de micrognathie, rétrognathie ou de palais trop profond. (1)

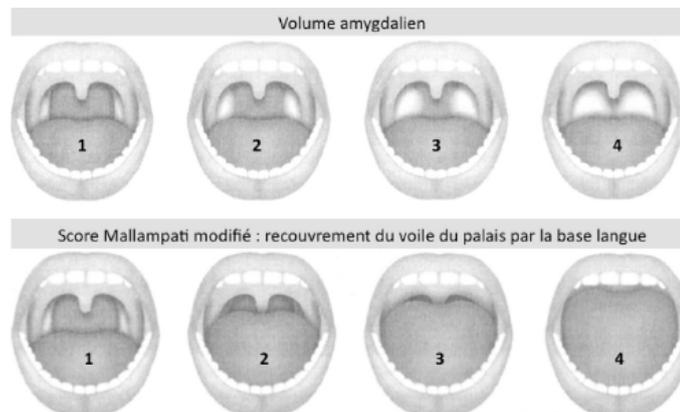


Figure 3: Encombrement de l'espace pharyngé. (12)

- Le **tabac** est un facteur prédisposant au SAOS, de par l'inflammation potentielle qu'il génère aux niveaux des VAS. La consommation de **substances sédatives** comme l'alcool ou même de benzodiazépines peut également amplifier ce phénomène d'apnée en provoquant une détente des muscles dilatateurs du pharynx et s'opposant donc à l'évitement d'un collapsus. (1,9)

- Les SAOS sont aussi retrouvés chez certaines personnes atteintes de **pathologie** plus ou moins sévère, ils peuvent ainsi être la conséquence d'hypothyroïdie, de syndrome de Marfan, de trisomie 21 ou bien tout simplement de rhinite ou de congestion nasale.(1)

1.4. Diagnostic du SAOS

Le chirurgien-dentiste ne pourra pas à lui seul poser le diagnostic d'un SAOS, mais il pourra le suspecter à l'aide d'un examen clinique endo-buccal et exo-buccal bien mené et grâce à l'historique médical du patient. Il pourra ainsi par la suite orienter le patient vers un spécialiste du sommeil (ORL ou pneumologue par exemple) qui, lui, établira le diagnostic avéré à l'aide d'examens plus spécifiques et pourra ainsi permettre la mise en place d'une thérapeutique appropriée pour le patient.

1.4.1. Examen clinique

L'examen clinique est en première ligne dans le diagnostic d'un SAOS et peut très bien être réalisé par le chirurgien dentiste comme par l'orthodontiste.

1.4.1.1. Examen exo-buccal :

On sera attentif au fait que le patient présente ou non une surcharge pondérale ou puisse présenter des signes de fatigue (yeux cernés, traits tirés, teint terne). Au niveau du visage, une face allongée avec des narines étroites pourra être un indice évocateur d'une respiration buccale. Rappelons qu'une respiration buccale, en raison de ses conséquences sur la croissance maxillaire et mandibulaire, peut être à l'origine d'anomalies telles qu'une endognathie maxillaire, une rétrognathie mandibulaire et/ou un angle goniale ouvert avec un plan mandibulaire particulièrement incliné. Ces anomalies squelettiques sont, en effet, fréquemment retrouvées chez les personnes atteintes de SAOS.(2,12)

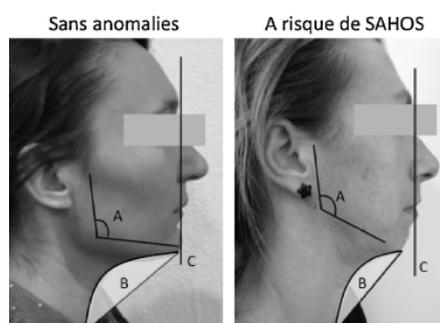


Figure 4: Anomalies squelettiques chez une patiente à risque de SAOS (12).

- A) Présence d'un angle goniale bien plus ouvert
- B) Angle cervico-mentonnier plus ouvert chez les patients à risque
- C) Mandibule plus reculée signe d'une rétrognathie

1.4.1.2. Examen endo-buccal :

Il ne doit pas être seulement consacré à l'examen dentaire mais aussi à celui des tissus mous et durs.

L'examen des tissus mous permettra d'apprécier ou non la présence des éléments suivants :(2,12)

- Une macroglossie avec empreintes dentaires sur les bords latéraux ou une langue en position basse peut être responsable d'un encombrement oropharyngé. Celui-ci pourra être mesuré à l'aide du score de Mallampati modifié, qui correspond au recouvrement du voile du palais par la base de la langue ;
- Des amygdales volumineuses ;
- Un voile du palais important en longueur ou épaisseur et une luette particulièrement longue ;
- Erythème ou œdème au niveau du palais mou.

Classe	Signes
I	Luette et loges amygdaliennes visibles
II	Luette partiellement visible
III	Palais mou visible
IV	Seul le palais osseux est visible

Tableau 1 : Score de Mallampati.

On recherchera ensuite d'éventuelles anomalies dento-squelettiques lors de l'examen des tissus durs, qui permettra d'apprécier si l'on est face à une classe II squelettique, signe d'une rétromandibulie ; ou à une classe III avec une prognathie, signe d'une rétromaxillie. On devra également être attentif à la forme de la voûte palatine qui peut également être un indice, si elle se trouve être haute et étroite (cas d'un palais ogival). (2,12)

On s'intéressera, pour finir, aux dents et notamment à leur occlusion avec la présence potentielle de surplomb ou de supracclusion. En l'absence d'égressions compensatrices, des dents très usées entraîneront éventuellement une diminution de la dimension verticale et donc une réduction du volume prévu pour la langue. Ceci aurait donc pour conséquence un déplacement de la langue en position postérieure pouvant obstruer le pharynx. Un traitement orthodontique peut aussi avoir des répercussions. Sachant que les premières prémolaires maxillaires constituent à ce titre des butées anti-rétrusives, leur avulsion pour les besoins d'un plan de traitement peut être à l'origine d'une birétrusion responsable d'une diminution du volume de l'espace lingual.(2)

1.4.2. Questionnaires

Il est aussi primordial de se renseigner sur le patient, ses habitudes et son ressenti lors du sommeil et à son réveil pour pouvoir affirmer un diagnostic de SAOS. On demandera au patient s'il dort bien, s'il ronfle (ou si on lui a rapporté le fait qu'il ronfle) et s'il se réveille avec une sensation de soif ou de bouche sèche. On se renseignera également sur ses antécédents médicaux comme sur le fait qu'il puisse présenter ou non des allergies ; ou si auparavant il a subi une opération dans le but de retirer les amygdales ou les végétations. (2)

Il faudra également être vigilant au fait que le patient puisse être sujet à des épisodes de somnolences fréquents qui font partie, comme nous le verrons plus loin, des principaux symptômes liés au SAOS. Le questionnaire d'Epworth permet justement d'évaluer la somnolence chez les patients. Les scores pouvant aller de 0 à 24, le résultat devient significatif lorsqu'il est supérieur à 10. (13)

Quantification de la somnolence : échelle de somnolence d'Epworth

0 ne somnolerait jamais
1 faible chance de s'endormir
2 chance moyenne de s'endormir
3 forte chance de s'endormir

Score Maximum 24
pathologique > 10

Situation	nombre
Assis en train de lire	
En train de regarder la télévision	
Assis inactif dans un endroit public (théâtre, réunion).	
Passager d'une voiture ou d'un transport en commun roulant sans depuis une heure	
Allongé dans l'après-midi lorsque les circonstances le permettent	
Assis en train de parler à quelqu'un	
Assis au calme après un repas sans alcool	
Dans une auto immobilisée quelques minutes dans un embouteillage ou à un feu rouge	

Tableau 2 : Questionnaire d'Epworth (14)

1.4.3. Examen polysomnographique

C'est l'examen de référence concernant le diagnostic des SAOS, il s'effectue dans un laboratoire du sommeil. Il permet d'analyser plusieurs paramètres permettant d'évaluer la qualité du sommeil et de la respiration durant la nuit. Concernant la respiration, la polysomnographie permet de mesurer le débit d'air oral et nasal, l'effort respiratoire et le taux de saturation en oxygène. Le déroulement du sommeil, lui sera apprécié par l'enregistrement de l'activité cardiaque, cérébrale et oculaire notamment. (15). C'est cet examen qui permettra de donner une classification des SAOS en fonction de leur sévérité, grâce à l'**index d'apnée-hypopnée** (IAH). Cet index est mesuré en fonction du nombre

d'événements respiratoires correspondant à des apnées ou des hypopnées par heure de sommeil. Le SAOS est considéré comme léger lorsque l'on enregistre entre 5 et 15 évènements par heure, entre 15 et 30 il est considéré comme modéré et on se retrouve face à un SAOS sévère dès lors que l'on dépasse plus de 30 apnées ou hypopnées par heure de sommeil. (4)



Figure 5 : Examen polysomnographique chez un patient. (16)

1.4.4. L'imagerie

C'est un examen diagnostique complémentaire qui regroupe différentes techniques comme la téléradiographie de profil, le scanner, l'IRM ou bien même l'orthopantomogramme. Ils ont pour but de détecter certaines particularités anatomiques cervico-faciales telles que des anomalies des bases osseuses, une macroglossie, des hypertrophies amygdaliennes ou bien même la présence d'infections, de traumatismes ou de tumeurs pouvant causer une obstruction des voies aériennes. (2)

1.5. Symptômes évocateurs d'un SAOS

Plusieurs symptômes indiquant une fatigue et une mauvaise qualité du sommeil sont fréquemment retrouvés chez les personnes atteintes de SAOS. On compte parmi eux les suivants : (1,2,4,17,18)

- Une **somnolence diurne** lorsqu'elle est non expliquée par d'autres facteurs et très souvent retrouvée en raison de l'apparition de micro-réveils. Ces micro-réveils associés aux épisodes d'apnées et aussi hypothétiquement l'hypoxémie nocturne, fragmentent le sommeil, provoquant ainsi une fatigue importante durant la journée.
- Les **ronflements** : il s'agit généralement d'un symptôme banal car il est retrouvé dans 50 à 60% de la population générale mais il concerne près de 95% des patients sujets au SAOS. Il faudra donc être vigilant car celui-ci s'avère être sévère et quotidien.
- Les **apnées témoins**, souvent constatées par l'entourage du patient, car comme pour les ronflements, les patients en ont souvent peu conscience.
- Des symptômes évoquant une mauvaise qualité du sommeil sont aussi très souvent remarquables, comme des **étouffements** ou des **réveils nocturnes**.

- D'autres symptômes sont également observables chez les personnes sujettes au SAOS, on relève aussi fréquemment les symptômes suivants : **troubles de la concentration et de la mémoire**, une **asthénie** durant la journée, des **nycturies** (miction plus importantes durant la nuit), des **céphalées matinales**, des **troubles de la libido**.

1.6. Conséquences physiopathologiques des SAOS

1.6.1 Conséquences cardio-vasculaires

Les personnes atteintes d'apnées du sommeil présenteraient un risque plus accru d'être victime de maladies cardio-vasculaires. Plusieurs études ont démontré une association entre le nombre d'accidents cardio-vasculaires (AVC) et le fait de présenter un SAOS. Il se trouve effectivement que l'incidence des cardiopathies serait plus importante chez ces patients, comparée aux personnes ne présentant pas de SAOS. De plus, ces événements cardio-vasculaires se dérouleraient préférentiellement la nuit, en comparaison à la population générale où ils se produisent en général durant la journée. (9,19) Ceci peut être expliqué par l'hypoxie intermittente et les troubles de la mécanique cardiaque générés lors des épisodes apnéiques qui vont engendrer, dès lors, des réactions tels qu'un stress oxydatif et une suractivité du système sympathique. Tout ceci aura pour conséquence une augmentation de la tension artérielle de manière cyclique lors du sommeil et donc une augmentation des risques cardiovasculaires y étant associés. (20,21)

1.6.2. Conséquences neurocognitives

Les phénomènes d'hypoxie qui se déroulent lors des apnées ont également des répercussions sur l'activité cérébrale. Des troubles des fonctions cognitives ont été observés chez les patients souffrant de SAOS, ils seraient une conséquence de la mauvaise qualité du sommeil. On note ainsi des troubles de la vigilance et de la mémoire ainsi que des perturbations de la fonction exécutive. C'est pour cela que les apnées du sommeil sont régulièrement mises en cause dans les risques d'accidents de la circulation par exemple. (1,22)

2. Traitements des syndromes d'apnée obstructive du sommeil

2.1 Traitement par pression positive continue

2.1.1. Principe de la pression positive continue

Ce traitement décrit pour la première fois en 1981, est désormais le traitement de référence en ce qui concerne les apnées du sommeil. La Haute Autorité de Santé recommande son utilisation chez les personnes atteintes de SAOS modéré à sévère c'est à dire ayant un IAH (Index d'apnée hypopnée) supérieur à 15 évènements par heure et présentant au moins trois des symptômes associés suivants : céphalée matinale, ronflements, diminution de la vigilance, trouble de la libido, nycturie ou hypertension artérielle. Aujourd'hui, on recense plus de 700 000 personnes traitées grâce à cet appareillage. (23,24) Il agit par l'intermédiaire d'un masque nasal ou bucco-nasal porté durant le sommeil, qui va permettre de refouler la base de la langue et le palais mou en avant. L'appareil va ainsi permettre de délivrer un débit d'air, plus exactement une **pression positive efficace**, dans le but d'éviter le collapsus au niveau des voies aériennes supérieures et ainsi agissant comme une sorte d'attelle s'opposant au gradient de pression transpharyngé. Les VAS vont donc être maintenues ouvertes. La valeur de cette pression positive sera déterminée soit via un enregistrement polysomnographique réalisée dans un laboratoire du sommeil, soit directement par l'intermédiaire de l'appareillage. Différents appareils peuvent être proposés en fonction de leur mode d'action : la pression positive efficace peut être délivrée de manière fixe tout le long de la nuit, ou bien elle peut varier en fonction du degré de collapsité des VAS par l'utilisation d'un appareil autopiloté. (23,25)

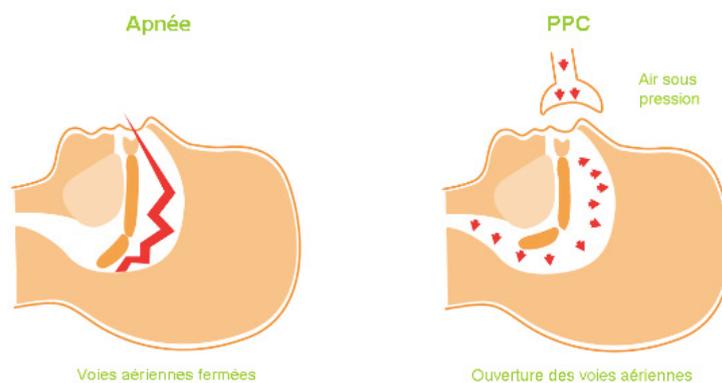


Figure 6 : Mécanisme d'action de la pression positive continue. (26)

2.1.2. Efficacité de la PPC sur les SAOS

L'efficacité de la mise en place de ces appareillages chez les patients n'est plus à prouver. Une évaluation après six mois de traitement par PPC montre chez la plupart des patients une absence de récurrence des perturbations respiratoires et des désaturations apparaissant pendant le sommeil. (25) Mais cette efficacité est grandement corrélée à son observance, en effet, pour que l'amélioration clinique soit observée l'appareil doit être porté au minimum autour de 4 heures par nuit. Et plus la durée et la fréquence de l'utilisation de la PPC sont augmentées, plus les différents symptômes associés sont améliorés. De nombreuses études ont relevé une nette amélioration en ce qui concerne les épisodes de nycturie, de fatigue ou de somnolence, ce qui démontre bien un remaniement bénéfique du sommeil grâce à l'appareillage. (27) Une diminution de la tension artérielle et la survenue d'évènements cardio-vasculaires ont pu également être observées grâce à l'utilisation de la PPC, et cet effet bénéfique est d'autant plus notable chez les patients atteints de SAOS sévère. (24)

2.2 Les orthèses d'avancée mandibulaire

2.2.1. Principes et mécanismes d'action

Tout d'abord, rappelons qu'une orthèse se définit comme un dispositif amovible mis en place dans le but de corriger ou de compenser une fonction déficiente ou bien d'améliorer les capacités d'un organe physiologique. (2) L'orthèse d'avancée mandibulaire (OAM) se caractérise comme un appareil de repositionnement utilisé durant la nuit et permettant de déplacer la mandibule vers l'avant afin de dégager le carrefour aéropharyngé. L'utilisation d'une OAM chez un patient apnéique est rapportée pour la première fois, par Soll et George en 1985. Il s'agit donc d'une méthode de prise en charge des SAOS, simple et non invasive, dont les effets sont réversibles et physiologiques. (1,2)

Cette position plus avancée de la mandibule va permettre d'améliorer la perméabilité des VAS, d'une part par l'augmentation de leur calibre, et plus particulièrement au niveau de l'oropharynx, et d'autre part par une mise en tension de leurs parois réduisant ainsi leur risque de collapsus. (17) L'orthèse agit en étirant l'ensemble des muscles et ligaments de la mâchoire inférieure, ce qui permet de tracter la base de la langue, le voile du palais et l'os hyoïde vers l'avant. Elle permet ainsi de compenser la diminution de la dimension des voies aériennes provoquée par la position allongée. (28,29). L'OAM représente donc un traitement mécanique par traction et ayant seulement pour cible les apnées du sommeil ayant une origine anatomique.

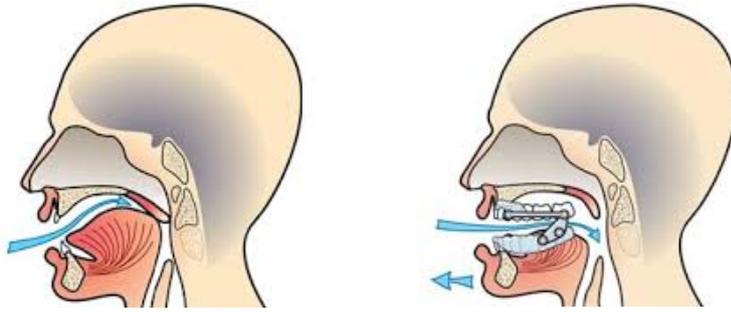


Figure 7 : Mécanisme d'une orthèse d'avancée mandibulaire. (30) A droite : espace postérieur pharyngien réduit chez un patient apnéique. A gauche : dégagement des voies aériennes supérieures par avancement de la mandibule.

Il faut tout de même noter que les modifications de configuration des voies aériennes par l'utilisation d'OAM restent variables selon les personnes, et que les réponses thérapeutiques sont donc elles aussi dépendantes des individus .(31)

2.2.2. Indications

2.2.2.1. Recommandations actuelles

D'après le rapport de la Haute Autorité de Santé datant de 2014, les OAM peuvent être prescrites en première intention chez les patients présentant un SAOS léger voire modéré sans risque cardiovasculaire grave associé. Elles peuvent également être recommandées en deuxième intention dans les cas de SAOS sévère chez les patients n'acceptant pas ou ne tolérant pas le traitement par pression positive continue, ou simplement par échec de cette méthode. (24) Rappelons que c'est l'indice d'apnée-hypopnée qui permet de classer les SAOS en fonction de leur sévérité. Il est établi que le traitement de référence des syndromes d'apnées du sommeil est le traitement par pression positive continue et que cette prise en charge s'avère être très efficace lorsqu'elle est correctement observée. (24) Cependant, les données concernant cette observance restent peu satisfaisantes, environ 59% à 3 ans contrairement aux OAM dont la compliance est bien meilleure, en raison de son confort et de sa facilité d'utilisation au quotidien. (32)

2.2.2.2 Evaluation dentaire initiale

Pour poser l'indication d'un traitement par OAM, le patient doit répondre à certains critères bucco-dentaires, qui devront au préalable être vérifiés par le chirurgien-dentiste : (1,28)

- il faudra au moins compter entre 8 et 10 dents par arcade, afin d'assurer la stabilité de l'orthèse ;
- la capacité de propulsion mandibulaire assurée du patient devra être d'au moins 6mm ;
- il faudra s'assurer de l'absence de maladie parodontale ou de quelconques troubles cranio-mandibulaires.

2.2.3. Contre-Indications

Certaines situations ne permettent pas de poser un appareil de propulsion mandibulaire dans de bonnes conditions. Ces contre- indications peuvent être biomécaniques, infectieuses et/ou fonctionnelles. On peut les classer selon leur ordre, qu'il soit local ou général.

2.2.3.1. Contre-indications générales

Elles comprennent certains troubles psychologiques ou psychiatriques sévères pouvant compromettre le bon déroulement du traitement, mais également certains troubles neurologiques comme une épilepsie non équilibrée ou des difficultés concernant la dextérité et la coordination. Un réflexe nauséux important peut également être une contre-indication pour le patient qui ne pourra donc pas supporter la présence d'un appareillage oral. On ne posera pas non plus une OAM chez un patient jeune dont la croissance n'est pas encore terminée, le risque étant d'orienter le profil en Classe III squelettique. (2,17)

2.2.3.2 Contre- indications locales

On peut répertorier trois principales catégories selon leur localisation : si elles sont de natures dentaires, parodontales ou bien neuromusculaires et articulaires.

Contre-indications dentaires	Contre-indications parodontales
<p>Dépendent des caractéristiques biomécaniques des dents :</p> <ul style="list-style-type: none"> - leur nombre ; - leur valeur mécanique ; - leur disposition. <p><u>Les restaurations prothétiques :</u> Elles ne représentent pas de contre-indications si les dents sont en nombre suffisant et que leurs conditions mécaniques sont satisfaisantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Présence de parodontite non stabilisée. <p>Un parodonte faible et donc un support osseux affaibli ne pourra pas supporter les phénomènes de déplacement générés à long terme par le port d'une OAM</p>

Tableaux 3 et 4 : Contre- indications dentaires et parodontales au port d'une OAM. (2,28,33,34)

Contre-indications neuro-musculo-articulaires

- Troubles sévères de l'appareil manducateur ;
- propulsion inférieure à 6 mm ;
- ankylose temporo-mandibulaire non prise en charge ;
- fibro-arthrose temporo-mandibulaire ;
- luxation condylo-discale réductible récente sans prise en charge préalable ;
- des céphalées de tension d'origine musculaire.

Ces contre-indications peuvent cependant être posées seulement temporairement

Tableau 5 : Contre-indications neuro-musculo-articulaires au port d'une OAM. (2,28,33,34)

2.2.4 Les différents appareillages

L'orthèse d'avancée mandibulaire se caractérise par la présence de deux gouttières ancrées sur les deux arcades dentaires (35). Il existe un certain nombre de modèles utilisables qui peuvent différer selon de leur mode de jonction (monobloc ou bi-bloc), le matériau utilisé (souple ou rigide), leur mode de fabrication (industriel ou sur mesure), ou bien en fonction de leur mode d'action (par traction ou par propulsion).(2) Un système de biellettes permet généralement d'assurer la jonction entre les deux gouttières.

Concernant leur mode de jonction, les orthèses peuvent être de type **monobloc**, c'est à dire qu'une liaison rigide solidarise les deux gouttières empêchant ainsi toute possibilité de mouvement. Lorsqu'une mobilité mandibulaire est permise par une articulation des deux gouttières entre elles, il s'agit cette fois d'une orthèse **bi-bloc**. (2) Une orthèse bi-bloc permettra ainsi de réaliser une titration qui correspond à augmentation progressive et adaptative de l'avancée mandibulaire. Afin d'obtenir une efficacité optimale, une OAM devra être de préférence de type **bi-bloc, titrable** et réalisée **sur mesure**. Actuellement, cinq grandes marques d'orthèse d'avancée mandibulaire présentes sur le marché permettent une prise en charge par la sécurité sociale : il s'agit des orthèses NARVAL®, TALI®, SOMNODENT®, AMO® et OPM®. (24) Elles n'ont cependant pas toutes le même système de fonctionnement.

Les orthèses par propulsion :

Il s'agit d'un mode de fonctionnement par poussée, comme c'est le cas pour les orthèses TALI®, AMO® ou OPM-4®. Leurs fixations sont présentes en postérieur du maxillaire, leur but étant de créer une propulsion et donc de produire une traction de la mandibule vers l'avant et vers le bas, par une augmentation de la taille des biellettes. (35)

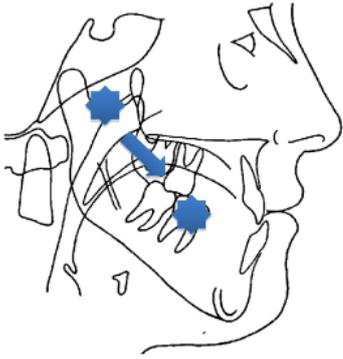


Figure 8: Mécanisme d'une orthèse par propulsion (35)



Figure 9 : Exemple d'une OAM par propulsion de la marque AMO® (36)

Les orthèses par traction :

Ces orthèses fonctionnent grâce à un calage par rétention, ce mode d'action étant utilisé pour les OAM des laboratoires Somnodent ou l'orthèse ORM® de chez Narval. Contrairement aux précédentes, celles-ci sont conçues avec des fixations placées en postérieur à la mandibule et antérieur au maxillaire, le but ici n'étant pas de provoquer une propulsion de la mandibule mais plutôt d'empêcher sa bascule en arrière lors du sommeil. La mandibule sera alors tractée vers le haut et l'avant grâce à l'action des muscles élévateurs. (35)

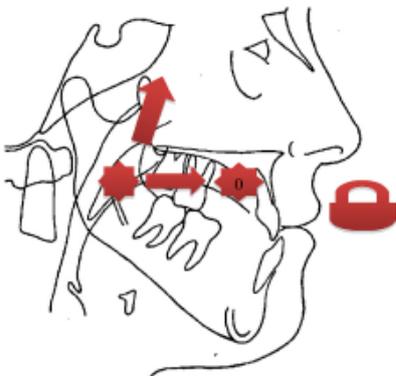


Figure 10: Mécanisme d'une orthèse par traction (35)



Figure 11: Exemple d'une orthèse par rétention : orthèse ORM de chez Narval® (37)

Critères de choix d'une OAM :

Afin que l'orthèse soit la plus efficace et la plus confortable possible, certains critères de réalisation doivent absolument être respectés : (2,35,38)

- Une innocuité de l'orthèse envers les dents et les gencives est primordial. Celle-ci est assurée par un recouvrement dentaire complet et permettra d'éviter au maximum les phénomènes de mouvements dentaires. Une absence d'appui gingival évitera également toutes sensations d'inconfort ou tous risques de lésions parodontales.

- L'orthèse devra préférentiellement être fabriquée sur mesure et à partir de matériaux thermoplastiques rigides afin de permettre une bonne adaptation de l'orthèse, de faciliter les modifications si besoin et d'éviter tout déplacement dentaire.
- Une fermeture buccale doit permettre une protrusion efficace de la mandibule avec une traction de la langue vers l'avant.

2.2.5. Protocole de réalisation d'une orthèse d'avancée mandibulaire

Traitements des arcades :

Des empreintes à l'alginate seront réalisées afin d'enregistrer de manière précise les secteurs dentés et édentés et également les prothèses amovibles si jamais le patient les conserve durant la nuit. Les modèles devront ensuite être coulés en plâtre dur ou extra dur (de type III ou IV). (39)

Enregistrement de la position d'avancée mandibulaire :

Le chirurgien-dentiste devra guider le patient lors de la propulsion sans chercher à corriger une déviation naturelle. Dans un premier temps, il est préférable de réaliser les manipulations sans les enregistrer, puis une fois la position mandibulaire attendue repérée, l'enregistrement pourra se faire à l'aide de cire à modeler. Le procédé d'avancement mandibulaire sera le même, qu'il s'agisse d'un SAOS léger ou modéré. La position mandibulaire sera enregistrée de manière à respecter les critères suivants :(39)

- Un écart de 6mm entre les incisives devra être respecté afin de laisser 2mm d'épaisseur pour chaque gouttière et 2mm nécessaire au passage de l'air.
- Le premier enregistrement de l'avancée se fera à approximativement 50% de la propulsion maximale.
- Les milieux inter-incisifs devront présenter le même alignement que celui rencontré en occlusion d'intercuspidie maximale.

L'enregistrement devra ensuite être réitéré afin de vérifier sa reproductibilité. On s'assurera également que l'avancée enregistrée assure au patient un certain confort, notamment au niveau des articulations temporo-mandibulaires et une amélioration de la ventilation. (17,39) Les modèles coulés et l'enregistrement seront ensuite envoyés dans un laboratoire spécialisé dans la réalisation d'OAM.

2.2.6. Pose de l'OAM et suivi

2.2.6.1. Pose de l'OAM

Les gouttières seront tout d'abord essayées chacune à tour de rôle, puis, si nécessaire, des réglages pourront être effectués. Lors de la pose, trois critères devront principalement être vérifiés par le chirurgien dentiste : il s'agit du « clipsage » de l'orthèse, de son calage en postérieur et de sa pose et dépose par le patient. (36,39) Nous vérifierons donc que lorsque l'orthèse « s'enclenche », celle-ci soit parfaitement maintenue et que les dents soient bien maintenues. Il faudra s'assurer que le patient obtienne un calage satisfaisant de chaque côté. Des retouches concernant l'équilibration statique et dynamique (selon les mouvements possibles avec le port de l'OAM) seront à effectuer si jamais un déséquilibre est noté. Ces réglages se feront par soustraction de résine en cas de prématurité, ou par adjonction de résine du côté opposé. Ils permettront ainsi de prévenir toute compression articulaire pouvant être causée par le port de l'orthèse. Concernant la manipulation de l'orthèse par le patient, sa mise en place et sa dépose devront se faire sans forcer et de manière aisée. Les limites pourront être réduites en cas de difficultés d'insertion, dans le but de supprimer d'éventuelles contre-dépouilles. (36,39)

2.2.6.2. Suivi

Le rendez-vous suivant se fera de manière rapprochée, c'est à dire environ une semaine après la pose. Le praticien devra s'assurer de la tolérance de l'orthèse par le patient et de l'absence de sensibilité ou de tension au niveau du système crano-mandibulaire et des dents ; de douleurs musculaires ou articulaires. Si jamais ces effets indésirables apparaissent, le degré d'avancée pourra être diminué. Dans le cas où une réponse thérapeutique est observée ainsi qu'une amélioration des symptômes du SAOS, la titration pourra alors s'effectuer. On pourra commencer à réaliser une avancée progressive de 0,5 à 1mm. Elle se fera par un raccourcissement de la taille des biellettes pour les OAM par traction, et au contraire, par augmentation de leur taille pour les OAM par poussée.

Le premier et deuxième rendez-vous de suivi seront programmés avec deux semaines d'intervalle, le suivant à un mois. Les rendez-vous de contrôle se feront ensuite tous les six mois et on veillera toujours à surveiller l'absence d'effets secondaires et une bonne tolérance de l'orthèse. Ces visites permettront également de contrôler la prise de poids du patient, son état bucco-dentaire et l'état de l'orthèse. La titration sera réalisée jusqu'à disparition des signes de l'apnée du sommeil (ronflements, fatigue, somnolence, ...). Une fois la titration réalisée de manière complète, le patient pourra être réadressé à un spécialiste du sommeil afin d'évaluer l'efficacité du traitement par l'OAM. (1,2,36)

2.2.7. Résultats cliniques des prises en charge par OAM

On considère que le traitement par orthèse des apnées du sommeil est un succès lorsque l'IAH retrouve une valeur inférieure à 5 et que le nombre de micro-réveils n'est plus supérieur à 10. (17) Il est désormais admis que les OAM sont une alternative efficace au traitement par PPC mais leur efficacité dépend du type d'orthèse employé et de leur degré d'avancement. On rappelle que les orthèses biblocs, sur mesure et titrables ont été reconnues comme étant les plus efficaces.

En comparaison avec la PPC pour des cas cliniques similaires, il a été prouvé que l'utilisation de la pression positive se révèle plus efficace que les orthèses en ce qui concerne : (1,17,28,40)

- La réduction de l'IAH,
- La diminution des ronflements
- La saturation artérielle en oxygène
- La diminution de la fragmentation du sommeil.

Mais d'autres critères comme l'amélioration des fonctions cardio-vasculaires (notamment en ce qui concerne la pression artérielle systémique), des fonctions neuropsychologiques et de la qualité de vie, et notamment les mesures subjectives concernant la somnolence, ne sont eux significativement pas différents lorsque l'on compare la PPC à l'utilisation des orthèses. Le service rendu concernant ces critères serait donc le même avec n'importe lequel de ces deux traitements. Ce qui nous démontre bien l'efficacité des OAM concernant les SAOS et ses conséquences. (28,40)

De plus, notons tout même que leur facilité d'utilisation, leur confort et leur acceptation par le patient font des orthèses d'avancement une excellente alternative au traitement par pression positive continue.

Efficacité des OAM = Efficacité de la PPC	Efficacité des OAM < Efficacité de la PPC
<ul style="list-style-type: none"> • Amélioration des fonctions cardiovasculaires • Amélioration des fonctions neuropsychologiques • Diminution subjective de la somnolence • Amélioration de la qualité de vie 	<ul style="list-style-type: none"> • Diminution de l'IAH • Diminution des ronflements • Amélioration degré de saturation en oxygène • Diminution de la fragmentation du sommeil

Tableau 6 : Comparaison des effets de la PPC avec les effets des OAM.

2.2.8. Effets secondaires

Malgré son efficacité, le port d'une orthèse d'avancée mandibulaire peut cependant présenter des effets indésirables pour le patient. Les répercussions sont observables notamment au niveau parodontal, dento-squelettique et musculo-articulaire. Ces effets sont d'autant plus importants que le port de l'OAM est long et fréquent. Cependant, les patients étant conscients des avantages prodigués par l'orthèse, ces effets observés ne sont en général, pas défavorables au bon déroulement du traitement. Ils sont généralement légers et présents de manière transitoire. Néanmoins, ils peuvent parfois être plus sérieux et durables dans le temps, causant ainsi un échec ou un abandon du traitement par arrêt du port de l'orthèse. (1,28)

2.2.8.1. Effets secondaires à court terme

Ces effets sont généralement fréquents et peu sévères. Ceux qui sont rapportés de manière courante sont principalement une xérostomie ou au contraire, mais moins fréquemment une hypersialhorhée. Ils restent néanmoins peu gênants pour le patient. (28) D'autres effets à court terme sont également observés sur le parodonte, les dents et le système musculo-articulaire.

- **Sur le parodonte** : Les premiers temps, les patients peuvent rapporter des irritations gingivales, linguales ou jugales ou même de morsures. Ces complications sont rapportées dans 20% des cas et il suffira alors de s'assurer que l'OAM ne s'appuie pas sur les tissus mous afin d'éviter toutes gênes.(2,28)
- **Sur les dents** : ce sont les effets les plus fréquemment rapportés, en général il s'agit de douleurs ou d'inconfort au réveil. Plus de la moitié des patients décrivent également l'apparition de sensibilités dentaires. Une augmentation de la mobilité ainsi qu'une occlusion modifiée le matin lors de la dépose de l'orthèse sont couramment décrites. La raison de ces douleurs et mobilités est souvent une pression trop importante exercée par l'orthèse sur les arcades, le patient devra alors en faire part au praticien afin que celui-ci puisse résoudre rapidement le problème à l'aide de réglages. (2,28)
- **Sur le système musculo-articulaire** : Des douleurs musculaires et/ou articulaires sont rencontrées chez environ un quart des patients, là aussi, elles sont de courte durée une fois la cause supprimée par le praticien. Une absence de contacts en postérieur, une suroccclusion sur un secteur ou sur les deux, ou bien une titration trop rapide de l'orthèse pourra entraîner une compression de l'articulation et ainsi l'apparition de signes de dysfonction temporo-mandibulaire. Des études ont montré que ces symptômes sont très souvent réversibles et ne sont que très rarement retrouvés à long terme, c'est à dire après plus d'un an de port de l'orthèse, les articulations temporo-mandibulaires (ATM) étant très adaptatives. (2,28)

2.2.8.2. Effets secondaires à long terme

Les effets persistants après le port continu d'une orthèse d'avancée mandibulaire sont principalement d'ordre dento-squelletique. Certaines de ces modifications dentaires peuvent alors être irréversibles et ne pourront être corrigées que par traitement orthodontique. (41) Les effets les plus fréquemment rapportés après quelques mois de traitement, voire quelques années sont les suivants :

- Une diminution du surplomb et du recouvrement incisif qui s'accompagne alors d'une réduction des contacts fonctionnels sur les secteurs antérieurs et/ou postérieurs, ces déplacements pourront de ce fait entraîner une usure anormale des dents. (28)
- Des modifications squelettiques telles qu'une augmentation de l'angle ANB et de l'angle mandibulaire ainsi qu'une augmentation de la hauteur faciale. (42)
- Au niveau de l'arcade maxillaire, une palato-version des incisives a été rapportée à de nombreuses reprises, ainsi qu'une légère égression et une disto-version des molaires. (28)
- A la mandibule, les modifications occlusales sont un peu plus notables, on observe en général une vestibulo-version des incisives accompagnée d'une mésio-version des molaires. Une augmentation de la longueur d'arcade a également pu être vérifiée par l'apparition de diastèmes ou par une réduction de l'encombrement dentaire. (28,41)

2.2.9. Facteurs prédictifs de l'efficacité clinique

L'efficacité des orthèses sur les SAOS ayant été démontrée, il est légitime de se demander désormais si certains facteurs, qu'ils soient biométriques ou anatomiques, peuvent ou non influencer les résultats obtenus. Des études ont conclu que la réponse au traitement par OAM serait corrélée à certaines caractéristiques cliniques : un **faible indice de masse corporel** est un critère très souvent retrouvé chez les patients se trouvant être répondeur au OAM. Aussi, plus les patients seront **jeunes** et plus ils seront réceptifs au traitement. Les principaux facteurs prédictifs sont **cependant la largeur des voies aériennes supérieures** ainsi que **la position de la mandibule**. En effet, plus les VAS seront étroites et plus la mandibule sera en position rétruse, et moins les résultats seront concluants, ce critère pouvant même être source d'échec du traitement. Sur le plan dentaire, il a également été démontré que les OAM utilisées chez les personnes présentant une **classe II d'Angle** auraient un taux de succès supérieur aux autres sujets. (28)

2.3 Traitements par chirurgie

Le traitement des apnées du sommeil par méthode chirurgicale est généralement proposé aux patients lorsque ces derniers ne supportent pas ou ne souhaitent pas avoir recours au traitement par pression positive continue ou par orthèse d'avancée mandibulaire. Il existe principalement deux méthodes : la première consiste à intervenir sur les bases osseuses par avancement maxillo-mandibulaire, la deuxième solution permet, elle, de supprimer les obstacles responsables du collapsus des VAS.

L'avancée maxillo-mandibulaire est une chirurgie qui permet, grâce à l'avancement des bases osseuses, d'avancer également les tissus pharyngés. L'intervention ne touche donc pas directement les tissus mous et permet d'augmenter le potentiel de la filière aérienne au niveau des étages vélaire, oropharyngé et hypopharyngé.(20)

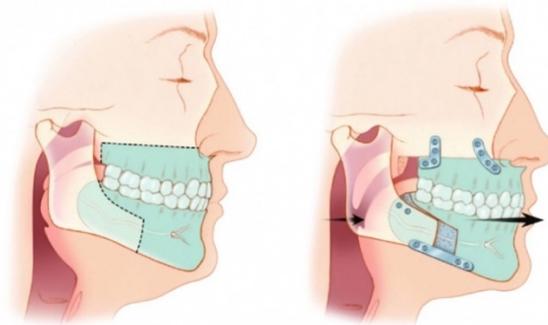


Figure 12: Chirurgie d'avancée bi-maxillaire permettant l'augmentation de la perméabilité des VAS.
(43)

D'autres moyens chirurgicaux permettent également d'augmenter le flux aérien au niveau des VAS, soit en supprimant un élément causal, soit en le contournant. Ainsi, selon le site concerné par le collapsus, il est possible de réaliser les opérations chirurgicales suivantes :

- Une chirurgie de l'obstruction nasale.
- Une chirurgie de l'obstruction vélo-pharyngée : elle consiste à augmenter l'espace rétro-vélaire en intervenant sur le voile du palais, la luette ou bien même les piliers amygdaliens.
- Une chirurgie linguale permettra, elle, de supprimer les obstacles au niveau rétrobasilingual.

Partie II : Bruxisme du sommeil

1. Généralités sur le bruxisme

1.1. Définitions

1.1.1. Définition du bruxisme

Le bruxisme est un comportement se caractérisant par des contacts occlusaux tels que des grincements, frottements, tapotements et serremments de dents. Cette activité peut donc être soit rythmique, soit continue. Il s'agit d'une parafonction orale car elle correspond à une activité orale non nutritive liée à une hyperactivité musculaire involontaire. Car en effet, le bruxisme résulte d'une activité motrice des muscles manducateurs, non volontaire et inconsciente. Il se distingue sous deux formes : le bruxisme de l'éveil et le bruxisme du sommeil (BS). Certaines personnes peuvent être sujettes soit à une forme, soit à l'autre, soit aux deux. (44,45)

Sa classification est complexe, selon l'Académie Américaine de Psychiatrie il s'agit d'un trouble du comportement, alors que pour l'Académie Américaine des Douleurs Oro-Faciales il s'agirait plutôt d'un désordre temporo-mandibulaire. (44)

1.1.2. Définition du bruxisme du sommeil

Le bruxisme du sommeil se caractérise donc comme une parasomnie ainsi qu'une parafonction orale agissant sur les muscles de l'appareil manducteur et provoquant ainsi des contacts dento-dentaires de manière répétitive. Il est généralement associé à des phases de micro-réveils.(3) Il peut apparaître à n'importe quelle phase du sommeil, mais il est préférentiellement observé au cours de la phase 2, la phase de sommeil lent et léger. (46) Il se manifeste par épisodes qui ont tendance à se regrouper lors d'éveils répétitifs. Ces épisodes sont caractérisés par au moins trois activités musculaires de 1 Hz, une activation transitoire de l'activité musculaire, cérébrale et cardiaque allant de 3 à 10 secondes et engendrant des contacts dentaires durant de 0,5 à 2 secondes. (1)

1.1.3. Déroulement d'un épisode de BS

Le bruxisme du sommeil résulte d'une activité rythmique des muscles masticatoires (ARMM). Cette ARMM est elle-même, liée au réflexe de déglutition persistant lors du sommeil. Avant l'apparition d'une ARMM il a été décrit une augmentation du flux salivaire, ainsi que le déroulement des évènements suivants : (46,47)

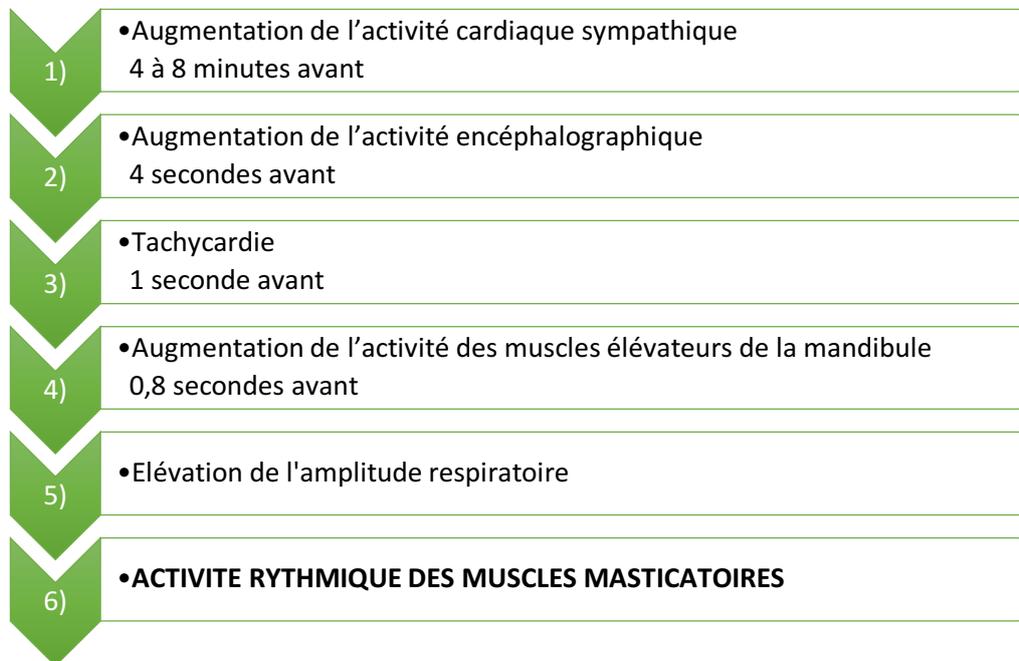


Figure 13 : Déroulement des évènements conduisant à un épisode de bruxisme du sommeil.

1.2. Données épidémiologiques

Le bruxisme du sommeil toucherait environ 8% des adultes, 14 à 20% des enfants et 3% des personnes âgées. Ces chiffres sont très variables selon les auteurs et sont souvent des données rapportées par les parents ou les conjoints. Le BS tend à diminuer avec l'âge même et la prévalence est la même pour les hommes comme pour les femmes, contrairement au bruxisme de l'éveil qui est plus fréquent chez les femmes. Cependant une activité motrice des muscles masticateurs est retrouvée chez près de 60% de la population. (1,48)

1.3. Etiologies et facteurs de risques du bruxisme du sommeil

A ce jour, les causes du BS restent toujours inconnues, mais il a été démontré que certains facteurs pouvaient favoriser sa survenue. Auparavant, les anomalies occlusales ainsi que d'autres facteurs morphologiques étaient considérés comme responsables de ce phénomène. Ces hypothèses sont aujourd'hui clairement rejetées et n'auraient en réalité qu'un rôle minime dans l'apparition de cette para fonction. (34,45,49) Désormais, il est établi que les principaux facteurs de risques impliqués confirment l'origine centrale de l'induction.

1.3.1 Facteurs psycho-socio-comportementaux

Le stress et l'anxiété sont les facteurs les plus mentionnés dans la genèse du bruxisme. Différentes études ont démontré que le stress augmenterait l'activité des muscles masticatoires et l'intensité des contractions, et donc que les douleurs ressenties seraient également augmentées lors de ces périodes de stress. En effet, des relevés électromyographiques auraient montré une activité des masséters plus importante durant le sommeil suivant une journée plus ou moins stressante. Les adultes et les enfants anxieux et/ou hyperactifs seraient donc plus sujets au bruxisme. Slavieck, à lui même décrit le bruxisme comme étant « la soupape du stress ». (44,49,50)

1.3.2. Facteurs physiopathologiques

Le système nerveux central serait également responsable de l'induction du bruxisme du sommeil via des perturbations du système dopaminergique. Et notamment par l'intervention de deux principaux neuromédiateurs : la dopamine et la sérotonine. Il s'agit de deux neurotransmetteurs, c'est à dire qu'ils assurent la communication entre les neurones et appartenant à la famille des catécholamines. Le système dopaminergique joue un rôle très important dans le sommeil, il a été prouvé qu'il est responsable de la régulation des mouvements stéréotypés et le contrôle des troubles moteurs. D'ailleurs le bruxisme est lui même un trouble du mouvement stéréotypé et périodique. (44,49)

- Rôle de la sérotonine :

Ce neuromédiateur assure la régulation de sommeil, mais également de l'appétit et de l'humeur. Il a un rôle important dans le déroulement de l'endormissement. Un déficit de sérotonine est observé lors des périodes d'anxiété et de dépression. Au contraire, une augmentation de sérotonine est retrouvée lors des troubles du sommeil.(44,46)

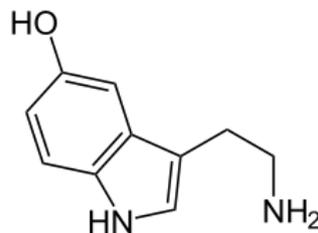


Figure 14 : Structure moléculaire de la sérotonine (C₁₀H₁₂N₂O).

- Rôle de la dopamine :

La dopamine est elle responsable de la régulation des mouvements et de la motricité. Lors des périodes d'anxiété, il est observé une surproduction de dopamine. Un déficit de celle-ci entrainera une perturbation des mouvements, comme c'est le cas dans la maladie de Parkinson par exemple. De surcroit, il a été montré une apparition du bruxisme chez les personnes victimes de cette maladie. (44,46) D'autres facteurs interviennent dans la régulation de ce neuromédiateur. Fumer serait responsable d'une augmentation de la concentration de celui-ci et donc pourrait favoriser l'apparition du BS en réponse à un déséquilibre du système dopaminergique. De plus, la production de dopamine serait également régulée par la présence de vitamine B6 et de magnésium, ce qui signifierait qu'un déficit de magnésium pourrait, par exemple, être également un facteur de risque du BS. (46)

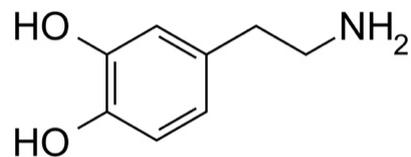


Figure 15 : Structure moléculaire de la dopamine (C₈H₁₁NO₂).

D'autres neuromédiateurs peuvent également avoir un rôle à jouer dans l'apparition du bruxisme, notamment l'adrénaline, la noradrénaline et l'histamine.

- Rôle de la noradrénaline :

Il s'agit d'une hormone surrénale et donc d'un neuromédiateur central et périphérique, sécrétée notamment lors des situations de stress. Elle serait responsable d'une réaction d'excitation importante, mais plutôt impliquée dans une réponse agressive. Cette hormone agit en synergie avec la dopamine en ce qui concerne l'éveil, car elle produit la réaction inverse à l'effet sédatif provoqué par d'autres neurotransmetteurs. (46)

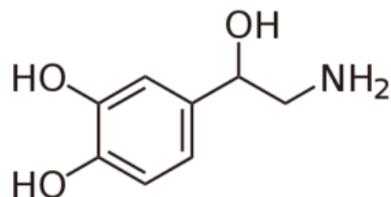


Figure 16 : Structure moléculaire de la noradrénaline (C₈H₁₁NO₃).

- Rôle de l'adrénaline :

C'est un neurotransmetteur du système nerveux central mais aussi une hormone médullo-surrénale qui impliquée dans le réflexe de lutte. Elle est également impliquée dans l'accélération de la vitesse respiratoire et l'augmentation du rythme cardiaque. Celle ci est plutôt retrouvée dans la sensation d'anxiété. (46)

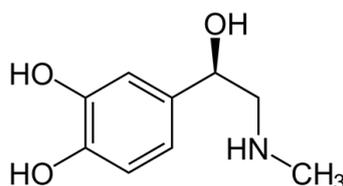


Figure 17 : Structure moléculaire de la noradrénaline (C₉H₁₃NO₃).

- Rôle de l'histamine :

Une relation a été démontrée chez les enfants ayant des allergies et les phénomènes de BS. De plus, l'histamine joue un rôle dans la régulation de l'éveil et des états de vigilance. Il est important de rappeler que le BS est associé à des phases de micro-réveils. Nous pouvons également souligner que les antihistaminiques ont également un rôle dans l'éveil car leur prise induit un état de somnolence. (46)

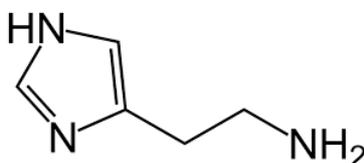


Figure 18 : Structure moléculaire de la noradrénaline (C₅H₉N₃)

Neuromédiateurs	Mastication	Sommeil
Dopamine	Favorise le mouvement rythmique des muscles masticateurs	Favorise l'état d'alerte et l'éveil. Facteur majeur dans la physiopathologie des mouvements périodiques du sommeil.
Adrénaline ou Noradrénaline	Facilite l'activité rythmique des muscles masticateurs induite par le système activateur (glutamate)	Favorise l'état d'alerte et l'éveil.
Sérotonine	Facilite l'activité rythmique des muscles masticateurs	Favorise l'endormissement et diminue son activité au cours du sommeil non-REM et REM
Histamine	Facilite l'activité rythmique des muscles masticateurs	Favorise l'état d'alerte et l'éveil.

Tableau 7 : Rôle des amines biogènes dans la genèse de la mastication ainsi que dans le contrôle moteur et le contrôle de la vigilance au cours du sommeil (d'après Lavigne et coll.). (51)

1.3.3. Induction du bruxisme du sommeil par la prise de psychotrope

De nombreuses études ont démontré que les psychotropes tels que les antipsychotiques typiques ou les antidépresseurs de type inhibiteur sélectif de la recapture de la sérotonine avaient un rôle direct et non négligeable sur le bruxisme. En effet, ils influencent le système dopaminergique, ce qui explique qu'ils puissent l'induire ou même l'exacerber. Comme c'est le cas des antidépresseurs courants (exemple du Prozac[®]) qui augmentent la concentration de sérotonine et provoquent une inhibition des voies dopaminergiques contrôlant les mouvements, et aggravant ainsi le bruxisme. Au contraire, d'autres médicaments tels que certains bétabloquants ou agonistes partiels sérotoninergiques peuvent permettre, eux, de minimiser ses effets. (44,46,52)

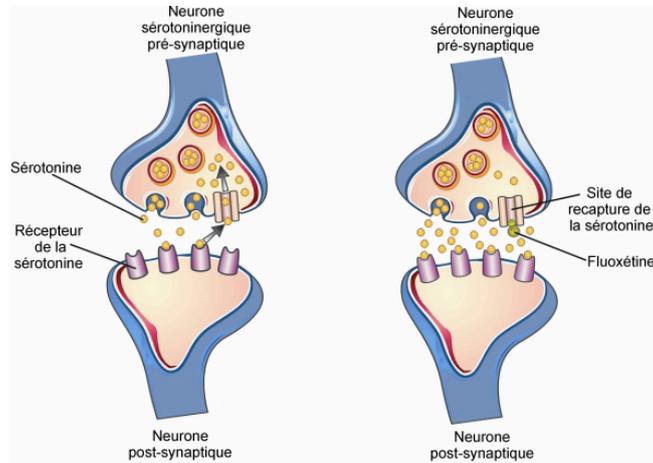


Figure 19 : Exemple du blocage du site de recapture de la sérotonine par la fluoxétine (Prozac[®]). (53)

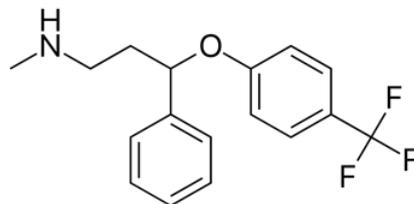


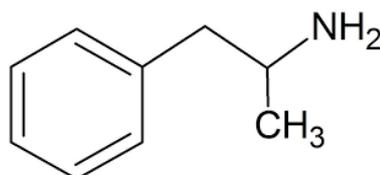
Figure 20 : Structure moléculaire de la fluoxétine (C₁₇H₁₈F₃NO).

Famille de psychotropes	Effets sur le bruxisme
Antipsychotiques typiques	Induction ou exacerbation d'un bruxisme rentrant dans le cadre d'une dystonie aiguë ou d'une dyskinésie tardive
Antidépresseurs tricycliques	Amélioration de la symptomatologie des patients vu l'action sur le sommeil, sur la perception du stress et sur la douleur
Antidépresseurs non tricycliques (ISRS, vèlafaxine, bupropion)	Induction ou exacerbation dose-dépendante du bruxisme rentrant dans le cadre des troubles du mouvement liés à ces molécules. CAT : diminution de la dose de l'antidépresseur
Agonistes partiels sérotoninergiques (buspirone et tandospirone)	Amélioration de la symptomatologie des patients, surtout ceux dont le bruxisme est induit par des psychotropes sérotoninergiques
Agonistes de l'acide gamma-aminobutyrique (GABA) (clonazépam, tiagabine, gabapentine)	Amélioration de l'index de bruxisme et d'autres paramètres du sommeil (surtout pour le clonazépam)
Antagonistes des récepteurs adrénergiques (propranolol et clonidine) Propranolol : B-bloquant	Amélioration des paramètres du bruxisme avec la clonidine (pas d'efficacité du propranolol en dehors de la correction du bruxisme induit par d'autres psychotropes)
Agonistes dopaminergiques et noradrénergiques (méthylphénidate, bromocriptine, atomoxétine)	Induction ou exacerbation du bruxisme

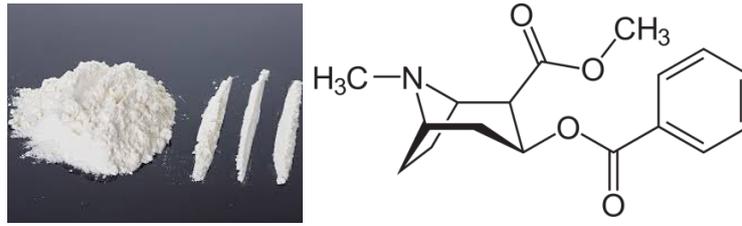
Tableau 8 : Récapitulatif des données de la littérature concernant l'effet des psychotropes sur le bruxisme. (d'après R. Bou Khalil & coll) (52)

1.3.4. Induction du bruxisme du sommeil par la prise de drogue

La consommation de certaines drogues comme les amphétamines, la cocaïne ou l'ecstasy est régulièrement mise en cause dans l'apparition du bruxisme et de certains autres troubles occlusaux. Ceci est une fois de plus expliqué par le rôle du système dopaminergique. En effet, ces drogues vont engendrer une augmentation de la production de noradrénaline et une inhibition de son catabolisme. Un état d'excitation en découlera, participant ainsi au phénomène d'aggravation du bruxisme et notamment pendant le sommeil. (1,46,54)



Figures 21 et 22 : Illustration et structure moléculaire de l'amphétamine (C₉H₁₃N).



Figures 23 et 24 : Illustration et structure moléculaire de la cocaïne ($C_{17}H_{21}NO_4$).



Figures 25 et 26 : Illustration et structure moléculaire du méthylendioxyamphétamine (MDMA) principe actif de l'ecstasy ($C_{11}H_{15}NO_2$).

1.3.5. Autres facteurs hypothétiques

Certains autres facteurs de risques hypothétiques comme la consommation d'alcool, de certains médicaments ou certaines maladies neurologiques comme l'épilepsie pourraient être aussi impliqués. Ceci confirme le rôle majoritaire du système nerveux central dans l'induction du bruxisme. (1) D'autres pistes pouvant également l'expliquer sont cependant toujours recherchées. L'hypothèse génétique a été étudiée mais n'a pour le moment pas été confirmée. Des études menées auprès de jumeaux homozygotes n'ont pas permis d'identifier de phénotype particulier, ni d'affirmer l'implication d'un mécanisme de transmission génétique. (44,48)

1.4. Diagnostic du bruxisme du sommeil

L'examen clinique ne permet pas à lui seul d'affirmer la présence ou non d'un bruxisme. Le diagnostic confirmé du bruxisme du sommeil ne peut être posé qu'avec l'aide de plusieurs éléments d'évaluation.

- **Un diagnostic possible** de cette parafonction peut être proposé à l'aide de l'historique bucco-dentaire du patient et d'un questionnaire ciblé auquel le patient répondra.
- **Un diagnostic probable** est ensuite posé grâce à un examen clinique endo-buccal et exo-buccal.
- **Un diagnostic avéré** est enfin confirmé grâce à différents outils tels que des enregistrements électromyographiques et polysomnographiques. (55,56)

1.4.1. Questionnaire

Il faudra interroger le patient sur son ressenti durant la nuit et au réveil avec des questions orientées telles que : (1)

- Est ce que le patient grince des dents la nuit ? Et à quelle fréquence ? (Souvent, parfois, jamais ?)
- Est-ce qu'une personne de son entourage lui a rapporté le fait qu'elle grince des dents durant la nuit ?
- A t-il une sensation de mâchoires douloureuses ou fatiguées au réveil ?
- A t-il des douleurs dentaires ou gingivales au réveil ?
- Ressent-il des douleurs au niveau des tempes au réveil ?

1.4.2. Examen Clinique

Il se fera dans un premier temps au niveau exo-buccal en étant attentif aux articulations temporo-mandibulaires et à la musculature oro-faciale afin d'observer la présence ou non d'hypertrophies musculaires. Puis l'examen endo-buccal pourra se dérouler pour rechercher tout signe d'usure anormale des dents, associé ou non à des problèmes parodontaux. (44,48)

1.4.3. Enregistrements électromyographiques

L'enregistrement électromyographique (EMG) des muscles manducateurs peut se faire de deux différentes manières. On peut soit utiliser en ambulatoire avec l'aide d'un appareil d'enregistrement portable qui se présente sous la forme d'une gouttière couplée à des capteurs de force et pouvant être associé ou non à un électrocardiogramme. (1,48)

Ou bien on peut désormais utiliser un nouveau type de détecteur électromyographique indépendant et miniature qu'est le Bite Strip®. Il s'agit de petit outils d'analyse très précis, à usage unique, disposant de deux électrodes analysant les données électromyographiques en temps réel. Le patient met en place cette bande de morsure le long du masséter avant de se coucher et l'appareil mesure alors le nombre de contractions de celui-ci. Le score obtenu en fonction du nombre de contractions sera alors classé selon une échelle de sévérité allant de 0 à 3. (57)



Figure 27 : Bite Strip®

1.4.4. Enregistrements polysomnographiques

Présentés comme l'examen Gold Standard, ils sont enregistrés dans un laboratoire du sommeil spécialisé et permettent d'analyser plusieurs données physiologiques associées à des enregistrements audio et vidéo. Ils comprennent en règles générales :

- Un électroencéphalogramme et un électro-oculogramme qui permettront de classer les différents stades du sommeil.
- Un électromyogramme afin d'enregistrer l'activité musculaire des muscles masticateurs mais également des jambes.
- Un électrocardiogramme et un enregistrement de la respiration pour déterminer la présence de troubles du rythme ou de troubles respiratoires associés. (1,16,46,48)

Une fois le diagnostic de bruxisme du sommeil posé, on pourra alors classer cette parafonction en fonction de sa sévérité. Un bruxisme léger sera caractérisé par au moins deux contractions par heure de sommeil. Lorsque le patient présente plus de 4 contractions par heure de sommeil, on sera dès lors face à un bruxisme modéré à sévère. (1)

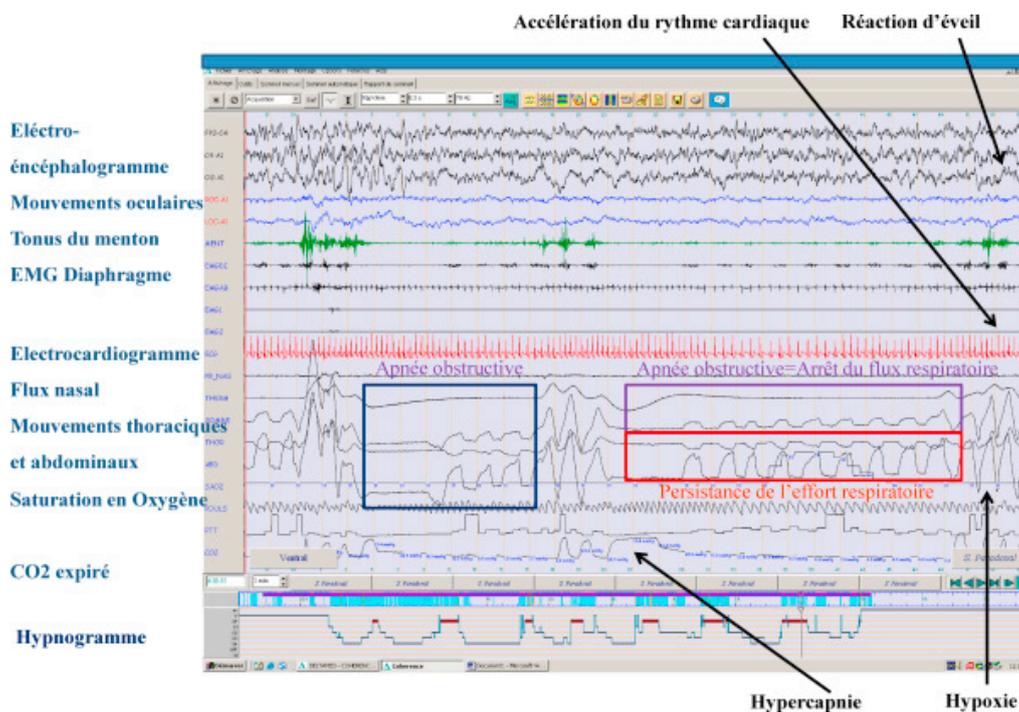


Figure 28 : Exemple de tracés obtenus par enregistrement polysomnographique. (58)

1.5. Signes et symptômes du bruxisme du sommeil

Les patients souffrant de bruxisme lors du sommeil, rapportent fréquemment et principalement les signes suivants : (1,34,44,56,59–61)

- Facettes d'usure
- Lésions cervicales non carieuses
- Fêlures, fractures
- Sensibilités dentaires
- Mobilités dentaires, éversion
- Modification de la dimension verticale d'occlusion (DVO)
- Destruction des restaurations et fractures prothétiques
- Répercussions parodontales : rétractions gingivales, fissures de Stillman, exostoses, ...
- Tensions au niveau des muscles manducateurs et douleurs à leur palpation
- Hypertrophies massétériques ou d'autres muscles élévateurs
- Morsures de joues, lèvres et des bords latéraux de la langue (marque d'indentation)
- Céphalées matinales
- Algies oro-faciales chroniques : rapportées chez 20% des patients souffrant de BS.
- Fausses routes fréquentes, liées au phénomène de déglutition atypique
- Limitation de l'ouverture buccale due aux tensions musculaires ou aux déplacements discaux.



Figure 29 : Diminution importante de la DVO chez un patient bruxeur. (Laluque, 2014)



Figure 30 : Fracture de céramiques de prothèses fixes chez un patient bruxeur (Incau, 2013)



Figure 31 : lésions d'usure et diminution de la DVO chez un patient bruxeur (Courtoisie : Dr Hennequin)

1.5.1 Les usures dentaires

L'usure des dents est un phénomène physiologique chez l'homme, sa présence n'est pas forcément une conséquence du bruxisme. On retrouve naturellement des facettes d'usure sur les versants fonctionnels de toutes les dents. L'usure devient pathologique lorsqu'elle devient plus importante qu'elle ne devrait l'être à un âge donné. Il est vrai que l'usure est le signe principal du bruxisme et le plus discriminant. Toutefois, il ne permet à lui seul d'établir un diagnostic. (44,49,62)

L'usure dentaire retrouvée chez les patients bruxeurs, correspond à usure mécanique par attrition, c'est-à-dire due au contact de deux corps en mouvement. Les surfaces d'attrition sont généralement lisses, planes, et sont aussi brillantes lorsque le bruxisme est toujours actif. Elles sont également en miroir, c'est-à-dire que les surfaces antagonistes se correspondent lorsque l'on fait effectuer au patient de faibles mouvements excursifs mandibulaires. (56,59,61,63). Ces facettes prennent des formes et des inclinaisons diverses et variées selon les trajets induits par les mouvements mandibulaires. (60)



Figure 32 : lésions d'usure dentaire par attrition évoquant un bruxisme. (63) (Incau 2013)

On les observe en premier lieu au niveau du groupe incisivo-canin maxillaire car ces mouvements para-fonctionnels sont principalement des mouvements de latéro-propulsion. Dès que ces guides fonctionnels sont trop usés, les groupes prémolo-molaires sont ensuite atteints. Les usures les plus importantes peuvent alors atteindre plus de la moitié de la hauteur coronaire, ce qui correspond au dernier stade d'usure de la classification de Rozencweig, et entraînant ainsi une instabilité occlusale. (62) Une classification des usures peut être un outil très intéressant pour orienter le praticien dans sa démarche thérapeutique. Une des plus utilisée est la classification de Rozencweig. (44)

Stade	Signes
1	Usure limitée à l'émail et à moins de 3 couples dentaires
2	Usure de l'émail et de la dentine en ilots avec moins de 6 couples de dents
3	Usure de l'émail et de la dentine sans ilots avec plus de 6 couples de dents
4	Usure dépassant le milieu de la couronne

Tableau 9 : Classification des usures de Rozencweig (1994)



Figure 33 : Lésions d'attrition importantes chez un patient de 54 ans souffrant de bruxisme du sommeil. (Courtoisie : Dr Destruhaut)

1.5.2. Les myalgies

Comme il est de même pour les usures dentaires, les douleurs musculaires ne peuvent pas être associées de manière systématique au bruxisme. Cependant le bruxisme est caractérisé par une hyperactivité des muscles manducteurs, responsable au réveil de myalgies et de douleurs à la palpation des masséters et des muscles ptérygoïdiens médians. (62) Généralement, une douleur musculaire est ressentie face à de faibles contractions sur de longues durées. Or, dans les épisodes de bruxisme du sommeil, les contractions sont généralement de fortes intensités et sur des périodes courtes. Donc ce genre de douleurs est plus souvent retrouvé dans le phénomène de serrement de dents et plus particulièrement dans le cas de bruxisme de l'éveil, que dans les épisodes de grincement des dents durant le sommeil. (45) Ces douleurs pourraient également être expliquées par le fait que les personnes, sujettes au bruxisme, soient dans un état émotionnel tel que leur seuil de sensibilité à la douleur est alors plus ou moins abaissé. (45)

1.5.3. Dysfonctions temporo-mandibulaires

Il existe physiologiquement une régulation des charges au niveau de l'articulation temporo-mandibulaire (ATM). En effet, pour pouvoir grincer ou serrer des dents, la mandibule doit être dans une position stable. Si ce n'est pas le cas, un phénomène d'inhibition des contractions musculaires se met en place. Car moins la mandibule est calée occlusalement et moins l'articulation est protégée, le serrement des dents devient dès lors, plus difficile. Cependant, dans le cas du bruxisme, le système nerveux central peut intervenir et rendre ce réflexe de protection insuffisant provoquant ainsi des phénomènes de compression des ATM. (45)

1.5.4. Conséquences parodontales

Face à un émail résistant, les contacts occlusaux auront des conséquences sur le parodonte. Chez des patients présentant déjà des signes d'inflammation parodontale, les traumatismes occlusaux favoriseront un élargissement desmondantal, entraînant ainsi des mobilités dentaires. Si le terrain parodontal est sain, les contraintes occlusales vont dans ce cas, provoquer une réaction périostée, rendant l'os alvéolaire plus dense. (62) D'autres conséquences du bruxisme sur les tissus parodontaux sont à noter : on peut régulièrement observer la présence de fissures de Stillman (fente en direction apicale), de récessions gingivales ou même d'exostoses chez ces patients.

1.6. Diagnostic différentiel du bruxisme du sommeil.

Durant le sommeil, de nombreux désordres peuvent, tout comme le bruxisme, être à l'origine de myoclonies faciales et mandibulaires. Ces différentes perturbations du sommeil sont retrouvées chez 10% des patients atteints de BS, on compte parmi elles les troubles suivants: (1,65)

- les syndromes d'apnée obstructive du sommeil ;
- les terreurs nocturnes ;
- les déglutions atypiques lors du sommeil ;
- l'épilepsie du sommeil ;
- les troubles du sommeil paradoxal ;
- la présence de Tics lors du sommeil chez l'enfant.

La présence de facettes d'usure est également un indice clinique majeur mais doit être différenciée des autres signes d'usure dentaire. En effet, il existe deux catégories d'usure : les usures mécaniques et les usures chimiques. Le bruxisme se caractérise par une usure dentaire mécanique par attrition, comme il a été décrit précédemment. D'autres usures mécaniques existent, comme l'**abrasion** qui est une usure non pas à deux corps comme l'attrition, mais à trois corps. Elle est naturelle et physiologique lorsqu'elle est induite par l'alimentation et/ ou le vieillissement. Elle peut également être d'origine iatrogène, comme par exemple avec un brossage agressif. L'usure peut enfin être d'origine chimique, il s'agit dans ce cas là d'**érosion**, qui peut être liée à la consommation de soda, de drogues ou de certains aliments acides ; causée par des reflux gastro-œsophagiens ou encore liée à des vomissements fréquents.(56)



Figure 34 : Lésions d'attrition



Figure 35 : Lésions d'abrasion (56)



Figure 36 : Lésions d'abfraction



Figure 37 : Lésions d'érosion

(Courtoisie : Dr Destruhaut & Dr Hennequin)

1.7. Manifestations accompagnant le bruxisme du sommeil

Il a été démontré que le bruxisme du sommeil peut être très souvent accompagné d'autres troubles du sommeil tels que des mouvements corporels ou des perturbations respiratoires. Les apnées obstructives du sommeil seraient responsables de micro-réveils, qui comme il a été montré précédemment, sont une condition favorisant l'induction du bruxisme du sommeil. Plusieurs études ont permis de prouver une corrélation significative entre cette parafonction et ces troubles respiratoires que sont les apnées du sommeil. (46) Les sujets bruxeurs seraient plus sujets à présenter des troubles respiratoires que la population générale : de 3,4 à 4,8% pour les bruxeurs contre 1,4%. (66). Plus de 30% des adultes présentant un BS sont aussi touchés par les apnées du sommeil. (51,67) Et inversement, présenter un syndrome d'apnée du sommeil est également un facteur aggravant du bruxisme du sommeil. Il a été enregistré une moyenne de 12,2 épisodes/ heure de bruxisme chez les patients apnéiques contre 7,6épisodes/heure chez les patients témoins. Il a été montré que les personnes atteintes de SAOS présenteraient, de ce fait, une augmentation de l'activité masticatoire, pouvant expliquer ce terrain favorable au bruxisme. Ces personnes seraient en effet 1,8 fois plus susceptibles de présenter un BS. (46,66,67) Il faut cependant bien différencier le fait que ce sont les apnées du sommeil qui déclenchent les réveils et que ce sont les réveils qui sont responsables des hyperactivités des muscles masticatoires. (63,67)

2. Prises en charge du bruxisme du sommeil

2.1. Stratégies comportementales

Même si leur niveau de preuve reste cependant empirique, plusieurs approches concernant ces prises en charge sont aujourd'hui étudiées :

En premier lieu, il est conseillé au patient d'éviter au maximum la consommation d'alcool, de cigarettes, de caféine ou bien même de drogues, qui comme nous l'avons montré précédemment, représente un facteur de risque en matière de bruxisme du sommeil. Il lui est également recommandé d'améliorer tout ce qui concerne l'environnement et les habitudes précédant le sommeil et pouvant avoir des répercussions négatives sur celui-ci. (68)

Les thérapies psycho-comportementales visant à contrôler son anxiété sont de plus en plus conseillées par les praticiens. Il s'agit de méthode de relaxation durant la journée et surtout avant l'endormissement, ou bien de techniques d'hypnothérapie ou d'autohypnose afin de réduire efficacement le stress subit par le patient. (68)

L'autosuggestion est une technique elle, faisant appel à l'inconscient du patient. Elle consiste à se répéter de manière fixe, une pensée durant l'éveil et donc durant la phase consciente pour ainsi modifier ultérieurement l'inconscient. L'inconscient va être influencé par la répétition de ces suggestions, comme par exemple se dire « je ne vais pas serrer les dents » et va finir par les accepter. Cette technique est d'autant plus efficace si elle est réalisée avant l'endormissement. (69)

Une des techniques également recommandée aux patients est la méthode de Biofeedback qui consiste à réduire l'activité musculaire durant le sommeil. Celle ci permettra ainsi de diminuer les douleurs musculaires ressenties et pourra permettre aussi de réduire les hypertrophies causées par la parafunction. La relaxation musculaire aura également comme avantage le repositionnement correct des articulations temporo-mandibulaires. (60)



Figure 38 : Récapitulatif des différentes méthodes de stratégies comportementales.

2.2. Pharmacothérapies

Rappelons que le rôle du système nerveux central est essentiel dans l'induction du bruxisme, c'est pour cela que des traitements médicamenteux visant le système adrénergique ont fait l'objet de nombreux essais cliniques cherchant à prouver leur efficacité dans la réduction du BS. Les médicaments ayant montré une efficacité sont les suivants : (1,68)

- Il s'agit principalement des sédatifs ou antidépresseurs appartenant à la classe des benzodiazépines tels que le clonazépam ou le diazépam qui ont montré des effets positifs mais de forts risques de dépendance. Leur utilisation ne doit donc être qu'exceptionnelle, limitée dans le temps et seulement dans les cas de phase aiguë.
- Les dopaminergiques comme le pergolide ou la levodopa ont également montré des effets positifs sur le BS quoique tout de même modestes.
- Les médicaments cardioactifs, comme la clonidine par exemple, qui est antihypertenseur agoniste des récepteurs adrénergiques. Ils permettent de diminuer l'activation du système nerveux sympathique. Il faudra cependant faire attention au risque d'hypotension le matin.

Une nouvelle piste de traitement est aujourd'hui étudiée avec l'utilisation de toxine botulique par le biais d'injections intramusculaires au niveau des muscles élévateurs de la mandibule (principalement le masséter). Ces injections permettent de réduire les contractions musculaires durant la nuit, contribuant ainsi à rétablir un équilibre et donc à diminuer les douleurs et les signes d'hypertrophies musculaires. Cette approche s'est révélée efficace et ne présente que très peu d'effets secondaires. Ces derniers sont principalement retrouvés par phénomène de diffusion au niveau des muscles peauciers de la mimique. Généralement, chez deux tiers des patients, une seule injection de toxine botulique semble suffire pour ressentir les effets, mais ils restent toutefois réversibles et temporaires. (69,70)

2.3. Traitements par orthèses occlusales : les plans de libération

L'utilisation de gouttière nocturne n'est pas un traitement curatif mais un moyen de protection. En effet, elle ne stoppe pas le mécanisme de la parafonction mais permet d'en limiter les effets nocifs. Il s'agit donc d'un traitement non invasif qui devra être utilisé pendant la nuit afin d'éviter les conséquences néfastes des frottements et des serremments occlusaux, sur les dents, le parodonte, les muscles et les articulations. (44,64)

Cette orthèse peut être présentée sous différentes formes : (60)

- Il s'agira d'un **plan rétro-incisif** si elle ne s'intéresse qu'aux dents antérieures.
- Généralement il s'agit d'une **gouttière occlusale** c'est à dire recouvrant la totalité des dents d'une arcade.

Cette gouttière occlusale de protection ou aussi appelée gouttière de stabilisation ou gouttière de reconditionnement ou même plan de libération, se présente comme une gouttière à recouvrement complet soit du maxillaire, soit de la mandibule. Une auto-équilibration de celle ci sera réalisée automatiquement en raison des attritions provoquées par l'importance des contacts occlusaux. Dès que cette gouttière sera trop endommagée, il deviendra primordial d'en réaliser une nouvelle afin d'assurer une protection efficace. (71)

Si les conditions le permettent, il est préférable de réaliser la gouttière à la mandibule car elle présente l'avantage d'être plus confortable, plus esthétique et moins gênante pour la phonation comparée à une gouttière réalisée au maxillaire. De plus, en gênant la langue elle va permettre son positionnement naturel au palais et va permettre aux dents antérieures maxillaires de conserver leur potentiel de proprioception. (39)



Figures 39 et 40 : Plan de libération mandibulaire chez un patient bruxeur.

(Courtoisie : Dr Destruhaut)

2.3.1 Objectifs

La mise en place d'un plan de libération présente deux fonctions majoritaires : protéger et soulager le patient de la plupart des symptômes engendrés par cette para fonction. L'orthèse permet de limiter les contacts intempestifs et ainsi de supprimer toutes les interférences occlusales qui apparaissent durant les épisodes de bruxisme. Ses objectifs seront donc les suivants: (39,44,64,72)

- Protéger les dents naturelles des abrasions
- Protéger les restaurations prothétiques des risques de fracture
- Soulager les muscles masticateurs
- Maintenir les rapports occlusaux
- Limiter les forces transmises au parodonte
- Compenser les pertes d'espaces causées par les usures
- Aider le patient dans son auto-rééducation
- Réduire le risque de déplacement dentaire
- Réduire les contraintes subies au niveau des ATM grâce à une redistribution des forces occlusales.

La gouttière jouera également un rôle important dans la préparation d'une éventuelle thérapeutique restauratrice, en permettant de retrouver la bonne dimension verticale d'occlusion (DVO), une position centrée, un calage et un guidage correct pour le patient. (72)

2.3.2. Caractéristiques d'un plan de libération

La gouttière occlusale devra répondre à certains critères de réalisation pour pouvoir assurer pleinement ses rôles de stabilisation et de protection. Elle doit être réalisée en résine dure, préférentiellement transparente, présenter des surfaces occlusales planes et non indentées et surtout respecter les principes de stabilité occlusale. Le recouvrement devra absolument se faire de manière complète afin d'éviter tous risques d'égressions. (44,64) Comme la gouttière peut être mandibulaire ou maxillaire, il faudra privilégier l'arcade la plus édentée car cela permettra d'augmenter le nombre de points de contact et donc d'améliorer la proprioception du patient. (39,60)

2.3.3. Principes de réalisation

Il est préférable de réaliser la gouttière en résine cuite par mise en moufle, plutôt que l'utilisation de résines autopolymérisables, qui sont plus poreuses, moins pérennes et aussi moins confortables pour le patient. (44). Celle-ci devra être montée en articulateur et réalisée en relation centrée et équilibrée afin de réduire le temps consacré aux réglages et à l'équilibration au moment de la pose. (64). La gouttière devra être suffisamment épaisse afin d'être assez résistante et permettre une légère augmentation de la DVO. Il convient d'augmenter l'espace entre les premières molaires, de 1 à 1,5mm. (44)

Réglages occlusaux :

La réalisation de l'orthèse devra répondre à des principes occlusaux standards mais cependant non négligeables. Ces réglages se feront premièrement sur cire puis ensuite sur la résine thermoformée. La gouttière présentera une surface occlusale lisse au niveau des dents postérieures. Les contacts doivent donc être fins, simultanés et de même intensité sur toute l'arcade. Il est essentiel d'avoir au moins des contacts impliquant toutes les cuspidés d'appuis afin d'assurer la stabilité. (44,64)

Un guide antérieur plus atténué que le guide antérieur naturel est recommandé, il permettra d'atténuer le recrutement musculaire et également de permettre une désocclusion postérieure lors des mouvements de propulsion et de latéralités. (44,64)

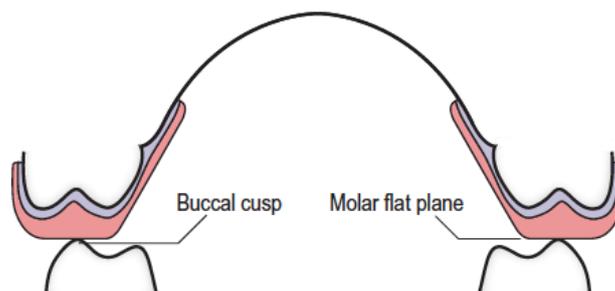


Figure 41 : Coupe frontale d'une gouttière occlusale au maxillaire montrant la surface plane en postérieur, l'espace respecté entre les molaires et les contacts présents au niveau des cuspidés d'appuis (73)

Même s'il est recommandé de réaliser la gouttière à la mandibule, il semblerait que l'équilibration et le modelage d'une gouttière soient plus aisés au maxillaire, pour permettre l'obtention d'un guide antérieur et d'un plan lisse et immobile face aux dents mandibulaires. Dans ce cas, la gouttière peut également prendre une forme en « U » afin de dégager le palais et notamment les zones d'appui lingual comme la zone rétro-incisive. (39)

2.3.4. Pose et Réglages au fauteuil

Le jour de la pose, plusieurs critères seront à vérifier une fois en bouche. Tout d'abord, nous nous assurerons que l'insertion de la gouttière se fasse sans forcer et en se « clipsant » sur les dents du patient. Ensuite, sa stabilité, normalement assurée par le bord vestibulaire, devra être validée. Puis, nous vérifierons que son maintien reste assuré, même lors de contact unique avec les pointes cuspidiennes antagonistes. Enfin, nous nous intéresserons aux contacts occlusaux, dont les trajets, intensité et répartition devront être rigoureusement contrôlés à l'aide de papier marqueur et en demandant au patient de réaliser les différents mouvements de latéralités, de tapotement, de propulsion et de recul. (39,44)

2.3.5. Suivi

Plusieurs contrôles et potentiels réglages seront à prévoir après la pose de la gouttière. Le premier devra être assuré quelques jours après la pose. Il est préférable de demander au patient de porter la gouttière au moins 1 heure avant le rendez vous, afin de ne pas être influencé par les engrammes naturels de son occlusion. Un contrôle devra être ensuite réalisé une fois tout les ans. (44)

Partie III : Mise en relation des effets des orthèses d'avancée mandibulaire et des effets des gouttières de libération occlusale

Maintenant que nous avons démontré les effets thérapeutiques des orthèses d'avancée mandibulaire dans le traitement des syndromes d'apnées obstructive du sommeil ainsi que ceux des gouttières de libération dans le traitement le bruxisme du sommeil, il se trouve être intéressant de se pencher sur les effets que l'un de ces traitements pourrait avoir sur l'autre. En effet, comme nous l'avons vu précédemment, il n'est pas rare que des patients présentent ces deux troubles de façon concomitante. Et dans ce cas là, la question est de savoir quelle est la meilleure solution thérapeutique que nous puissions leur proposer.

1. Critères de sélection des études comparatives

Afin de répondre à cette question, il a fallu trouver des études cherchant à évaluer les effets des orthèses d'avancée mandibulaire sur le bruxisme du sommeil ainsi que celles voulant mesurer les effets des gouttières occlusales sur les apnées du sommeil.

Pour cela nous avons effectué des recherches avec la liste de mots clés suivante :

- « Effects / Oral advancement device ou Mandibular advancement splint/ Bruxism »
- « Effects / Occlusal splint / Sleep apnea ou Obstructive sleep apnea »

Ces mots clés ont été recherchés dans différentes plates formes renvoyant vers des articles scientifiques telles que PubMed, Science Direct, EM consulte et Google Scholar.

Une fois les articles correspondant à notre sujet trouvés, il a fallu vérifier la pertinence clinique de ces différentes études. Nous nous sommes donc assurés que chacune d'entre elles ait été soumise à des tests statistiques, ce qui fut le cas. Les différents tests utilisés que nous avons répertoriés sont les suivants : le test T de Student, le test de McNemar, le test d'analyse des variances ANOVA et le test de Wilcoxon.

- Le test T de Student permet de comparer les moyennes de deux groupes d'échantillons et de savoir si ces deux moyennes sont significativement différentes d'un point de vue statistique. (74)
- Le test de McNemar est utilisé pour comparer deux populations appariées dont les valeurs sont binaires, c'est à dire correspondant à la présence ou à l'absence d'un critère.
- Le test d'analyse des variances ANOVA va permettre, quant à lui, d'analyser le comportement d'une variable quantitative en fonction d'une ou de plusieurs variables indépendantes et catégorielles.

- Le Test de Wilcoxon est un test utilisé pour comparer les moyennes de deux échantillons indépendants et permet d'analyser si la distribution de leurs données est différente ou non dans les deux groupes.

Nous avons donc également vérifié que les résultats retrouvés soient significatifs, c'est à dire ayant une valeur p supérieur à 0.05. Cependant, certaines d'entre elles n'ont pas réussi à fournir des résultats significativement pertinents, ce que nous avons bien entendu souligné lorsque ce fut le cas. Toutes les études répertoriées ci dessous présentent, après exclusions, un minimum de dix sujets.

2. Descriptions des études

2.1 Effets des orthèses d'avancée mandibulaire sur le bruxisme

2.1.1 Etude ML. Landry, 2006

Une première étude menée par Landry en 2006 a recensé treize patients présentant un bruxisme sévère afin de comparer les effets d'orthèse mandibulaire et de gouttière occlusale maxillaire sur le grincement des dents. Dans un premier temps, les gouttières occlusales ont servi de groupe contrôle pour ensuite pouvoir comparer l'efficacité obtenue par l'utilisation d'OAM sur une courte durée, tout ceci à l'aide d'enregistrement polysomnographique et de mesures électromyographiques des masséters. Les OAM ont ensuite été testées selon trois configurations différentes :

- Une sans rétention entre les deux arcades c'est à dire permettant une totale liberté de mouvement
- Une avec une propulsion mandibulaire de 40%
- Une avec une propulsion mandibulaire de 75%

L'étude a révélé une diminution des épisodes de bruxisme/ heure de sommeil de 42% avec l'utilisation conventionnelle de gouttières occlusales. Cependant l'utilisation d'orthèse avec avancement de la mandibule a également permis d'obtenir une réduction significative plus importante de ces épisodes de BS que celle obtenue avec les gouttières occlusales. Toutefois, plus de 60% des patients se sont plaint de douleurs dentaires et gingivales suite au port des appareils de propulsion.

2.1.2. Etude A. Landry-Schönbeck, 2009

En 2008, le Docteur Landry-Schönbeck présente sa thèse d'exercice à l'université de Montréal, en effectuant une étude clinique visant à évaluer l'efficacité des orthèses d'avancée mandibulaire sur le bruxisme du sommeil, dans le but de proposer un traitement aux patients souffrant à la fois de SAOS et de BS. (75) Il s'agit d'un essai clinique contrôlé randomisé sur un pool de douze patients et sur une période relativement courte de deux semaines. Deux configurations d'orthèse ont ainsi été testées : une OAM réglée à 25% de la propulsion mandibulaire maximale et une autre à 75%. Les résultats obtenus avec ces deux différents modèles ont dans un premier lieu été comparés à ceux obtenus par les groupes contrôle, c'est à dire sans aucune utilisation de gouttière, puis à ceux obtenus avec le port d'une gouttière occlusale mandibulaire servant de traitement témoin.

Dans cette étude, la gouttière occlusale a permis de réduire de 34% les épisodes de bruxisme du sommeil/ heure mais de manière non significative ($p=0.07$), alors que les orthèses d'avancée mandibulaire ont apporté de meilleurs résultats, et eux de manière significative ($p<0.04$). En effet, une avancée de 25% a permis de réduire les épisodes de BS de 39% et une avancée de 75% a, elle, permis une réduction de 47%. Néanmoins, une fois de plus, la préférence des patients se tourne vers la gouttière occlusale, ces derniers estimant les OAM trop encombrantes malgré leur efficacité.

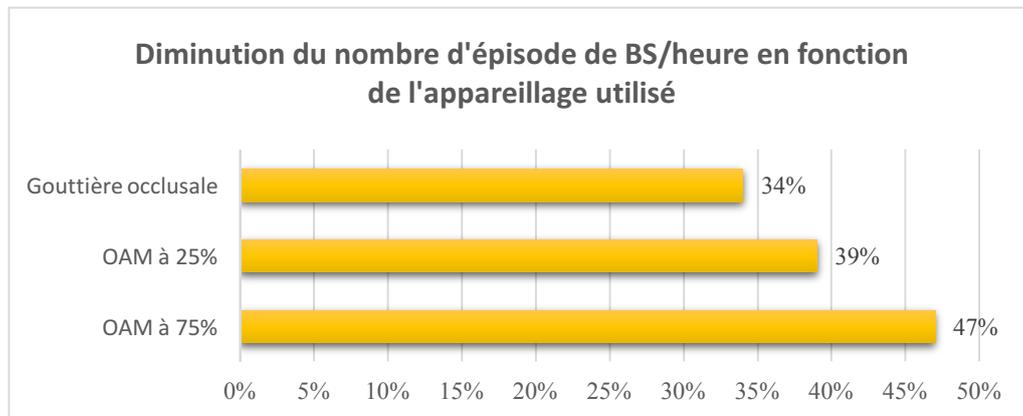


Figure 42 : Résultats obtenus d'après l'étude de Landry-Schönbeck.

2.1.3. Etude AC. Saueressig, 2010

Saueressig a, quant à elle, fait une étude clinique visant à évaluer les effets d'une OAM chez 28 patients bruxeurs, par le biais de deux méthodes moins conventionnelles d'évaluation du BS, que sont l'utilisation de BiteStrip® et de questionnaire visant à évaluer la qualité du sommeil. (57) On rappelle que le BiteStrip® est un outil servant de détecteur électromyographique indépendant et de petite taille, permettant de mesurer l'activité des

masséters. Le questionnaire utilisé dans cette étude est le Sleep Assessment Questionnaire analysant la qualité du sommeil des patients grâce à l'obtention d'un score. Le but de cette étude expérimentale est de mesurer ces deux variables avant l'utilisation d'une orthèse d'avancée mandibulaire avec une propulsion de 75% et après 30 jours de port. Les résultats obtenus par ces deux moyens de mesure ont tout de même été confirmés par polysomnographie. Ces derniers ont permis de conclure que les OAM apportaient une nette et significative amélioration du sommeil et du bruxisme du sommeil. Ils ont également permis de réduire les signes de troubles temporo-mandibulaires comme la présence de bruits articulaires ou de douleurs à la palpation des ATM.

2.1.4. MC. Carra, 2013

La particularité de cette étude est que, cette fois ci, les effets d'une OAM sur le bruxisme du sommeil ont été évalués chez une population d'adolescents (16 au total), à l'aide d'enregistrements polysomnographiques. (76) Trois différentes configurations d'orthèse ont été testées sur une durée d'une semaine chacune :

- Une permettant une liberté de mouvement
- Une en position neutre
- Une réglée à 50% de la propulsion mandibulaire maximale

Cette dernière a significativement permis de réduire le bruxisme du sommeil de 60% chez ces sujets, ce qui démontre bien son effet thérapeutique même chez une population plus jeune.

2.1.5. VC. Mainieri, 2014

En 2014, Mainieri a également voulu analyser les effets d'une OAM sur le bruxisme du sommeil en demandant à 19 patients bruxeurs avérés, de porter une orthèse monobloc la nuit durant 3 mois. (74) Les résultats obtenus ont ensuite pu être comparés aux données enregistrées préalablement grâce à différents moyens d'évaluation :

- Enregistrement polysomnographique
- Utilisation de BiteStrip
- Un appareil d'enregistrement électromyographique portable permettant de mesurer les forces occlusales délivrées
- Un questionnaire d'évaluation du sommeil.

Après trois mois de port, une diminution significative des signes (claquement, grincement) et symptômes (bruits articulaires, douleurs musculaires) du bruxisme lors du sommeil a pu être constatée, ainsi qu'une amélioration de la qualité du sommeil. Cependant, le même problème concernant le port de l'OAM a, une fois de plus, été constaté car près d'un quart des patients n'ont pas supporté le traitement pour cause d'inconfort ou de douleurs musculaires.

2.1.6. PK. Singh, 2015

Cette étude ci a également voulu comparer les effets respectifs de deux traitements différents que sont les OAM et les gouttières occlusales sur le bruxisme et la qualité du sommeil. (77) Réalisée sur 28 patients, cette étude a donc comparé deux groupes distincts sur une durée de 3 mois :

- un groupe utilisant une OAM calibrée entre 50 et 75% de la propulsion mandibulaire maximale selon la tolérance des patients.
- un groupe utilisant une gouttière occlusale réglée en relation centrée et ayant 2,5mm d'espacement entre les 1eres molaires

La qualité du sommeil est un des critères analysé dans cette étude, sa mesure se fait grâce au questionnaire correspondant à l'index de qualité du sommeil de Pittsburgh dont le score peut varier de 0 à 21, 0 étant le meilleur résultat possible.

	Orthèse d'avancée mandibulaire	Gouttière occlusale
Qualité du sommeil (Index de Pittsburgh) :		
J0	11.2	10.07
J + 1mois	8.00	7.80
J + 3 mois	5.6	6.4
Nombre d'épisode de BS/h :		
J0	7.96	7.18
J + 1mois	5.11	5.0
J + 3 mois	1.66	3.6
Nombre d'épisode avec bruits :		
J0	32.07	30.71
J + 1 mois	13.0	14
J + 3 mois	5.4	5.8

Tableau 10 : Résultats obtenus en comparant les effets d'une OAM et d'une gouttière occlusale avant leur utilisation et après 1 mois et 3 mois.

Les résultats obtenus (tableau 10) ont révélé une efficacité plus satisfaisante avec les orthèses d'avancée mandibulaire. En effet, une diminution plus importante des signes de bruxisme du sommeil était observée avec l'utilisation d'OAM en comparaison avec les gouttières occlusales. Tout de même, l'étude a également conclu que le traitement par gouttière occlusale restait le traitement de choix des patients, ces derniers estimant les OAM moins légères, moins confortables, moins esthétiques et moins faciles à utiliser.

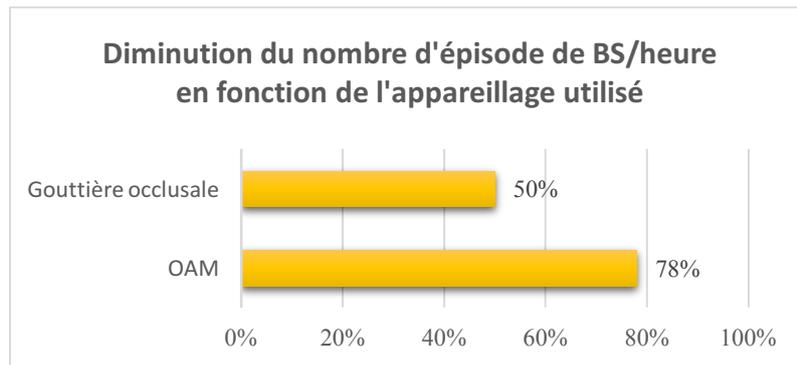


Figure 43 : Résultats obtenus d'après l'étude de Singh.

2.1.7. N. Solanki, 2017

L'étude la plus récemment publiée est celle menée par Solanki sur un panel de 25 personnes sujettes au bruxisme dans un centre hospitalier indien comme la précédente menée par Singh. Contrairement aux autres études, ici les résultats n'ont pas été comparés à l'utilisation d'une gouttière occlusale, le but étant juste de mesurer les effets d'une OAM bibloc, réglée à 50% de la propulsion maximale, sur le bruxisme du sommeil. (78) Les trois critères suivants ont été analysés sur une durée de 1 mois :

- le nombre d'épisode de BS/heure grâce aux enregistrements polysomnographiques ;
- la valeur de la force occlusale délivrée (en Newton) avec l'aide de gnathodynamètre digital placé dans la région de la première molaire ;
- la qualité du sommeil grâce à un questionnaire : l'index de qualité du sommeil de Pittsburgh.

Après 30 jours de port, ces critères se sont significativement vus réduits, ce qui démontre bien les effets positifs d'une OAM sur le bruxisme du sommeil.

	Qualité du sommeil (Index de Pittsburgh) :	Nombre d'épisode de BS/h :	Force occlusale (N)	
			Coté droit	Coté Gauche
J0	12.0	7.75	57.04	55.05
J + 15	7.87	4.45	38.16	38.34
J + 30	4.11	3.10	36.70	37.50

Tableau 11 : Résultats obtenus après 15 et 30 jours de traitement par OAM bibloc.

2.1.8. Autre étude : L. Franco, 2011

Cette étude ne concerne pas directement le bruxisme du sommeil, mais a permis de démontrer l'effet positif d'une orthèse d'avancée mandibulaire sur l'activité rythmique des muscles masticatoires durant le sommeil chez des patients présentant des céphalées matinales. (79) Ici, l'utilisation d'une OAM, qu'elle soit en position neutre ou avec une avancée mandibulaire de 70%, a permis de réduire significativement les douleurs oro-faciales matinales ainsi que les activités des muscles masticatoires. On peut tout de même considérer les résultats de cette étude comme intéressants, car une activité rythmique des muscles masticatoires durant la nuit est, comme nous l'avons vu précédemment, le mécanisme conduisant à un épisode de bruxisme et les céphalées au réveil étant un symptôme de ce trouble du sommeil.

Auteur de l'étude, Année	Intervention	Population	Résultats
Landry, 2006	Comparaison d'une gouttière occlusale (groupe contrôle) avec une OAM dans 3 configurations différentes : - Aucune rétention entre les 2 arcades : totale liberté de mouvements - Propulsion à 40% - Propulsion à 75%	13 sujets bruxeurs sévères	Diminution remarquable du BS avec OAM Diminution obtenue avec gouttière maxillaire moins importante
Landry-Schönbeck, 2009	Comparaison de l'effet d'une gouttière occlusale mandibulaire avec une OAM (avec une propulsion de 25% et de 75%) pendant 3 nuits	12 sujets bruxeurs fréquents Age moyen : 26 ans	Nombre d'épisode de BS/h : - Groupe avec gouttière occlusale : diminution de 34% - Groupe avec OAM à 25% : diminution de 39% - Groupe avec OAM à 75% : diminution de 47%
Saueressig, 2010	Evaluation des effets d'une OAM (75% de propulsion) sur le BS et sur le score du sommeil, après un mois d'utilisation	28 sujets bruxeurs Age moyen : 42,9 ans (13f, 15hommes)	Importante amélioration sur le BS et sur l'indice du sommeil. Diminution significative de symptômes du BS (troubles des ATM, de bruits articulaire et sensibilité à la palpation)
Carra, 2013	Evaluation des effets d'une OAM sur le BS selon 3 différentes configuration : libre, position neutre ou 50% de la propulsion maximale	16 adolescents Age moyen : 14,9 ans	Réduction des scores du bruxisme du sommeil de 60% avec l'OAM réglée à 50%
Mainieri, 2014	Effets d'une OAM après 3 mois d'utilisation sur le BS et ses symptômes associés (claquements, grincements, bruits articulaires, douleurs musculaires)	19 sujets Age moyen : 39,9 ans (58% femmes)	Diminution significative de l'activité du BS ainsi que des symptômes associés
Singh, 2015	Comparer les effets d'une OAM et d'une gouttière occlusale maxillaire sur le BS (activité des masséters) et sur la qualité du sommeil, après 3 mois d'utilisation.	28 sujets entre 18 et 40 ans	Diminution du nombre d'épisode de BS/h : Environ 78% avec OAM Environ 50% avec la gouttière occlusale. Gouttière occlusale plus facile à utiliser, mais OAM plus bénéfique, selon les patients.
Solanki, 2017	Effets d'une OAM bibloc à 50% de propulsion, à 15 et 30 jours, sur : - Nombre d'épisode de BS/ heure - Le score de qualité du sommeil - La Force occlusale (Newton)	25 sujets entre 18 et 40 ans	Réduction significative des 3 critères grâce à l'OAM. - Amélioration de la qualité du sommeil - Diminution du nombre de micro-réveils - Diminution de l'activité masticatoire

Tableau 12 : Récapitulatif des études évaluant les effets des OAM sur le bruxisme du sommeil.

2.2 Effets des plans de libération sur les SAOS

2.2.1. Etude de Gagnon, 2004

En 2004, une étude a été menée afin de vérifier l'hypothèse selon laquelle les gouttières occlusales, utilisées chez les patients présentant des apnées du sommeil, pourraient aggraver le risque de perturbations respiratoires. (80) 10 patients présentant des antécédents de SAOS confirmé par enregistrements polysomnographiques, ont été sélectionnés pour évaluer l'influence du port d'une gouttière maxillaire sur leur sommeil. Après 7 nuits de port de la gouttière, il a été rapporté les faits suivants :

- Une aggravation de l'IAH a été constatée chez 6 patients sur 10, dont une augmentation de plus de 50% chez 5 d'entre eux, contre seulement 2 patients où l'IAH a été amélioré.
- Le nombre d'évènements respiratoires a légèrement augmenté de 30% après le port de l'orthèse
- Une aggravation des critères de classification du syndrome d'apnée obstructive du sommeil a été retrouvée chez 4 patients : deux sont passés de la catégorie de SAOS léger à modéré et deux autres de la catégorie de modéré à sévère. Alors que chez seulement une personne la gouttière a permis d'améliorer ce syndrome de modéré à léger.

Cependant dans cette étude, les données recueillies ne sont pas assez significativement pertinentes pour pouvoir tirer des conclusions. Les valeurs p obtenues étant toujours supérieures à 0.05 lors des comparaisons des différents critères analysés entre les données de base et après 7 nuits de port.

2.2.2. Etude de Nikolopoulou, 2013

Une étude issue de l'université d'Amsterdam, menée par le Dr Nikolopoulou, a elle aussi tenté de montrer les effets d'une gouttière de stabilisation portée au maxillaire sur les syndromes d'apnée obstructive du sommeil. (81) Cependant, cette étude n'a été réalisée que sur 10 patients souffrant de SAOS avéré et sur une courte période. Des enregistrements polysomnographiques ont été réalisés afin de pouvoir mesurer l'IAH avec et sans l'utilisation de la gouttière et les patients ont également dû se soumettre au questionnaire de l'échelle de somnolence d'Epworth. Les patients ont d'abord dû passer 3 nuits dans un laboratoire spécialisé pour réaliser les enregistrements sans gouttière, puis après 10 nuits de période d'habituation, trois nouvelles nuits d'enregistrement avec la gouttière ont été effectuées.

Les résultats ne sont significatifs qu'en ce qui concerne l'augmentation obtenue de l'IAH lors des nuits avec la gouttière occlusale. Aucune différence significative n'a pu être relevée en ce

qui concerne l'échelle de somnolence d'Epworth. Cette étude, malgré son faible niveau de preuve en raison du peu de patients et de la courte durée de sa réalisation, permet tout de même d'associer le fait que l'utilisation d'une gouttière de stabilisation lorsque qu'elle est portée au maxillaire puisse augmenter le risque d'aggravation d'un SAOS.

2.2.3. Autre étude

Une étude contrôlée randomisée menée dans le but de tester l'efficacité d'une OAM dans le traitement des SAOS, a utilisé une gouttière occlusale mandibulaire comme traitement témoin.(82) Même si le but de cette étude n'était pas d'évaluer les effets de la gouttière occlusale sur l'apnée du sommeil, aucune différence notable des différentes variables enregistrées par polysomnographie n'a été relevée avant et après son utilisation.

Auteur de l'étude, Année	Intervention	Population	Résultats
Gagnon, 2004	Evaluer l'effet d'une gouttière occlusale de stabilisation chez les patients souffrant de SAOS, pendant une semaine	10 pers. apnéiques et sujettes aux ronflements.	Aggravation des perturbations respiratoires chez les patients souffrant de SAOS. Augmentation de : - L'IAH - L'index de perturbation respiratoire - fréquence des ronflements durant le sommeil
Nikolopoulou, 2013	Evaluer l'effet d'une gouttière occlusale de stabilisation chez les patients souffrant de SAOS. Comparaison de 3 nuits avec la gouttière et 3 nuits sans gouttière.	10 sujets apnéiques (Age moyen : 47, 3 ans)	L'utilisation d'une gouttière occlusale aggraverait le risque d'apnée du sommeil <i>Augmentation significative de l'indice d'apnée/ hypopnée avec la gouttière.</i>

Tableau 13 : Récapitulatif des études évaluant les effets des gouttières de libération sur les SAOS.

3. Synthèses

Il est essentiel de souligner le niveau de preuve de chacune de ses études afin de déterminer si leurs résultats sont suffisamment pertinents pour nous permettre de conclure. Rappelons tout d'abord la détermination du niveau de preuve par la Haute Autorité de Santé selon le type d'étude menée.

Grade des recommandations	Niveau de preuve scientifique fourni par la littérature
A Preuve scientifique établie	Niveau 1 - essais comparatifs randomisés de forte puissance ; - méta-analyse d'essais comparatifs randomisés ; - analyse de décision fondée sur des études bien menées.
B Présomption scientifique	Niveau 2 - essais comparatifs randomisés de faible puissance ; - études comparatives non randomisées bien menées ; - études de cohortes.
C Faible niveau de preuve scientifique	Niveau 3 - études cas-témoins.
	Niveau 4 - études comparatives comportant des biais importants ; - études rétrospectives ; - séries de cas ; - études épidémiologiques descriptives (transversale, longitudinale).

Tableau 14 : Classification des études selon la HAS (83)

Niveau de preuve	Effets des OAM sur le bruxisme du sommeil	Effets des plans de libération sur les SAOS
Niveau 2	<ul style="list-style-type: none"> - Landry, 2006 - Landry-Schönbeck, 2009 - Saueressig, 2010 - Cara, 2013 - Mainieri, 2014 - Sigh, 2015 - Solanki, 2017 	<ul style="list-style-type: none"> - Gagnon, 2004 - Nikolopoulou, 2013

Tableau 15 : Classification des différentes études selon leur niveau de preuve.

3.1 Hypothèses concernant les effets des OAM sur le bruxisme du sommeil

Dans les différentes études prises en compte, il a donc été montré que les orthèses d'avancée mandibulaire procureraient un effet bénéfique chez les personnes sujettes au bruxisme du sommeil. Cet effet se révélant même être supérieur au traitement de référence du BS que sont les gouttières de libération. Il est important de rappeler cependant que ces études ne sont basées que sur de faibles cohortes. Mais on sait désormais que les OAM, en raison de leur dimension et de leur configuration différente et principalement grâce au mouvement de la mandibule vers l'avant, vont permettre une modification de la perméabilité des voies

aériennes supérieures. On suppose donc que c'est cette augmentation de l'espace dédié au VAS qui permet d'améliorer la qualité du sommeil chez les patients. En effet, l'utilisation d'AOM va permettre ainsi d'obtenir des plages de sommeil profond plus larges et donc de réduire les phases de sommeil léger. De plus, il est désormais admis que la plupart des épisodes de BS se produisent durant les périodes de sommeil léger et que les épisodes d'activité rythmique des muscles masticateurs se déroulent de manière concomitante avec l'apparition des micro-réveils. On peut donc supposer que c'est l'amélioration de la qualité du sommeil obtenue par l'utilisation des OAM qui serait responsable de leur effet bénéfique sur le bruxisme du sommeil. Alors que les gouttières de libération, elles, permettent principalement de protéger des effets néfastes du bruxisme et permettent de rétablir l'équilibre musculaire, sans vraiment améliorer les événements en amont de ce phénomène. (77,78)

3.2 Hypothèses concernant les effets des plans de libération sur le SAOS

Le peu d'études menées concernant les effets des gouttières occlusales sur les syndromes d'apnée obstructive du sommeil, a montré que le port d'une gouttière, lorsqu'elle est placée au maxillaire, se trouverait être néfaste vis-à-vis de ces troubles respiratoires. On sait qu'une gouttière occlusale, de par son épaisseur, modifie l'espace entre les arcades, réduit celui dédié à la langue et abaisse légèrement la mandibule. (80) De plus, en 2011 Nikolopoulou a testé les effets d'une OAM avec 0% de propulsion, c'est-à-dire n'apportant seulement qu'une augmentation de l'espace d'innocclusion. Celle-ci en a conclu que cette modification du rapport entre les arcades aggraverait les troubles de la respiration pendant le sommeil. (84) L'hypothèse qu'un corps étranger présent dans la cavité buccale puisse accentuer le phénomène d'apnée en rendant le réflexe de la perméabilité des voies aériennes dysfonctionnelle, a également été évoquée par Gagnon. Néanmoins, il serait intéressant de vérifier ces théories en menant des études comparant cette-fois-ci des patients sujets aux SAOS avec des patients sains. (80) Concernant l'utilisation des gouttières occlusales à la mandibule, trop peu d'éléments permettent de statuer quant à leurs effets sur les SAOS.

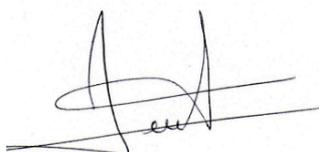
Conclusion

Les orthèses d'avancée mandibulaire sont désormais reconnues dans la prise en charge des syndromes d'apnée obstructive du sommeil comme une alternative efficace au traitement par pression positive continue. Leur efficacité ayant été prouvée, elles peuvent de nos jours être prescrites en première intention dans certains cas de SAOS léger voire modéré et en deuxième intention chez certaines personnes atteintes de SAOS sévère. Cette pathologie respiratoire peut, lors du sommeil, être retrouvée de manière concomitante chez des personnes sujettes au bruxisme. Le bruxisme du sommeil se définit comme une parafonction impliquant une activité non contrôlée des muscles masticatoires. Ce dernier se manifeste alors par des grincements des dents et peut présenter des conséquences dentaires, parodontales, musculaires et articulaires plus ou moins graves selon les patients. Des gouttières de libération sont alors proposés aux patients dans le but de les soulager et de limiter les effets néfastes du bruxisme.

Afin de proposer la meilleure solution thérapeutique possible, dans le cas où un patient serait atteint de ces deux troubles du sommeil, nous avons voulu étudier les effets de ces deux traitements respectifs sur l'autre pathologie. Cependant, encore trop peu d'études ont été menées sur ces sujets pour nous permettre de conclure de manière probante sur ces effets. Concernant l'influence des OAM sur le bruxisme du sommeil, ses effets seraient plutôt bénéfiques voire même supérieurs à ceux des plans de libération. Les plans de libération, lorsqu'ils sont réalisés au maxillaire, auraient eux, au contraire, un effet plutôt délétère chez les patients atteints de SAOS. Malheureusement, toutes ces études n'ont été réalisées que sur de faibles échantillons de patients et sur de courtes durées. En effet, nous n'avons pu répertorier que des études de faibles cohortes, la plus importante comportant 28 sujets et sur des durées ne dépassant pas les trois mois. Tout de même, ce qui ressort de ces études serait que l'orthèse d'avancée mandibulaire pourrait potentiellement être une alternative chez les patients atteints de SAOS et de BS. Et dans les cas où un plan de libération serait prescrit, il peut alors être préférable de réaliser une gouttière mandibulaire plutôt qu'une gouttière maxillaire, cette dernière pouvant présenter des effets néfastes concernant les syndromes d'apnée obstructive du sommeil.

*« Certains hommes parlent pendant leur sommeil.
Il n'y a guère que les conférenciers pour parler pendant le sommeil des autres. »*

Alfred Capus



F. Destuquet
ni le directeur de thèse

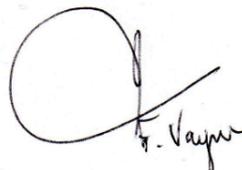


Table des abréviations

REM : Rapid eyes mouvement

SAOS : Syndrome d'apnée obstructive du sommeil

VAS : Voies aériennes supérieures

IAH : Index d'apnée hypopnée

PPC : Pression positive continue

OAM : Orthèse d'avancée mandibulaire

ATM : Articulation temporo-mandibulaire

BS : Bruxisme du sommeil

ARMM : Activité rythmique des muscles masticatoires

DVO : Dimension Verticale d'Occlusion

BIBLIOGRAPHIE

1. Lavigne G, Cistulli P., Smith MT. Odontologie et médecine du sommeil. 2012. (Quintessence international).
2. Vincent G, Comte P, Escourrou P, Guyot W, Heck A, Ouayoun M-C, et al. SAOS et ronflement: du dépistage à l'orthèse d'avancée mandibulaire. Dossier ADF; 2009.
3. Attanasio R, Bailey DR. Dental management of sleep disorders. Wiley-Blackwell; 2010.
4. Escourrou P, Meslier N, Raffestin B, Clavel R, Gomes J, Hazouard E, et al. Quelle approche clinique et quelle procédure diagnostique pour le SAHOS ? Rev Mal Respir. 1 oct 2010;27:S115-23.
5. D'Ortho M-P. Physiopathologie des apnées du sommeil. Arch Mal Coeur Vaiss - Prat. 1 avr 2012;2012(207):22-5.
6. Young T, Peppard PE, Taheri S. Excess weight and sleep-disordered breathing. J Appl Physiol. oct 2005;99(4):1592-9.
7. Destors M, Tamisier R, Galerneau L-M, Lévy P, Pepin J-L. Pathophysiology of obstructive sleep apnea syndrome and its cardiometabolic consequences. Presse Médicale. 1 avr 2017;46(4):395-403.
8. Young T, Finn L, Austin D, Peterson A. Menopausal Status and Sleep-disordered Breathing in the Wisconsin Sleep Cohort Study. Am J Respir Crit Care Med. 1 mai 2003;167(9):1181-5.
9. Trzepizur W, Gagnadoux F. Épidémiologie du syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil. Rev Mal Respir. 1 juin 2014;31(6):568-77.
10. Eckert DJ, Malhotra A. Pathophysiology of Adult Obstructive Sleep Apnea. Proc Am Thorac Soc. 15 févr 2008;5(2):144-53.
11. Hnin K, Mukherjee S, Antic NA, Catcheside P, Chai-Coetzer CL, McEvoy RD, et al. The Impact of Ethnicity on the Prevalence and Severity of Obstructive Sleep Apnea. Sleep Med Rev [Internet]. [cité 7 févr 2018]; Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1087079217300898>
12. Guichard K, Micoulaud Franchi J-A, Philip P, Monteyrol P-J. Examen clinique par le non-spécialiste ORL des voies aériennes supérieures du SAHOS de l'adulte. Médecine Sommeil. 1 juin 2016;13(2):83-8.
13. Johns MW. A new method for measuring daytime sleepiness: the Epworth sleepiness scale. Sleep. déc 1991;14(6):540-5.

14. Traiter l'apnée du sommeil [Internet]. Centre de chirurgie maxillo-faciale et d'implantologie Saguenay-Lac-Saint-Jean. [cité 7 févr 2018]. Disponible sur: <http://maxillofacialesaguenay.com/services/apnee-du-sommeil/>
15. Flemons 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. 1 oct 2003;124(4):1543-79.
16. Charlemagne A, Detournay B, Legris A, Poullie A-L. Place et conditions de réalisation de la polysomnographie et de la polygraphie respiratoire dans les troubles du sommeil [Internet]. Haute Autorité de Santé; 2012 mai. Disponible sur: https://www.has-sante.fr/portail/upload/docs/application/pdf/2012-06/place_et_conditions_de_realisation_de_la_polysomnographie_et_de_la_polygraphie_respiratoire_dans_les_troubles_du_sommeil_-_rapport_devaluation_2012-06-01_11-50-8_440.pdf
17. Saint-Pierre F, Fanelli G, Mokhbi J, Pages F. Rapport HAS : POSE D'UN APPAREILLAGE EN PROPULSION MANDIBULAIRE : Pose de prothèse pour syndromes d'apnées obstructives du sommeil. 2006 juill. Report No.: LBLD017.
18. Mouchaty E-N, Buxeraud J. Le syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil. Actual Pharm. 1 mars 2015;54(544):32-5.
19. Yaggi HK, Concato J, Kernan WN, Lichtman JH, Brass LM, Mohsenin V. Obstructive Sleep Apnea as a Risk Factor for Stroke and Death. N Engl J Med. 10 nov 2005;353(19):2034-41.
20. Ouayoun M-C. Le syndrome d'apnées-hypopnées du sommeil de l'adulte [Internet]. John Libbey Eurotext; [cité 10 févr 2018]. 120 p. Disponible sur: http://www.jle.com/fr/ouvrages/e-docs/le_syndrome_d_apnees_hypopnees_du_sommeil_de_l_adulte_303809/ouvrage.phtml
21. Redolfi S, Philippe C. La nosologie et la physiopathologie du syndrome d'apnées du sommeil. Arch Mal Coeur Vaiss - Prat. 1 mai 2015;2015(238):40-2.
22. Aloia MS, Arnedt JT, Davis JD, Riggs RL, Byrd D. Neuropsychological sequelae of obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome: A critical review. J Int Neuropsychol Soc [Internet]. sept 2004 [cité 10 févr 2018];10(05). Disponible sur: http://www.journals.cambridge.org/abstract_S1355617704105134
23. Meurice JC, Antone E, Gilbert M, Watrin A, Bironneau V. Syndrome d'apnées obstructives du sommeil : le traitement par pression positive continue. Presse Médicale. 1 avr 2017;46(4):423-31.
24. Évaluation clinique et économique des dispositifs médicaux et prestations associées pour la prise en charge du syndrome d'apnées hypopnées obstructives du sommeil (SAHOS)- Révision de catégories homogènes de dispositifs médicaux – Volet médico-technique et évaluation économique. Saint-Denis La Plaine: Haute Autorité de Santé; 2014.

25. Antone E, Gilbert M, Bironneau V, Meurice JC. Le traitement du syndrome d'apnées-hypopnées obstructives du sommeil par pression positive continue. *Rev Mal Respir.* 1 avr 2015;32(4):447-60.
26. HAD13 troubles apnées maladie du sommeil Bouc-Bel-Air [Internet]. HAD13. [cité 1 mars 2018]. Disponible sur: <http://www.had13.com/apneacutes-du-sommeil.html>
27. Lerousseau L. Somnolence, syndrome d'apnées hypopnées obstructives du sommeil et pression positive continue. *Rev Mal Respir* [Internet]. [cité 23 févr 2018]; Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0761842517309816>
28. Fleury B, Cohen-Levy J, Lacassagne L, Buchet I, Geraads A, Pegliasco H, et al. Traitement du SAHOS par orthèse d'avancée mandibulaire (OAM). *Rev Mal Respir.* oct 2010;27:S146-56.
29. Raberin M. Incidences cliniques des postures de la zone orolabiale. *Datatraitess723-44907* [Internet]. 12 déc 2007 [cité 24 janv 2018]; Disponible sur: <http://www.em-consulte.com/en/article/68127>
30. Le traitement du ronflement par orthèse d'avancée mandibulaire [Internet]. [cité 15 févr 2018]. Disponible sur: http://www.eid-paris.com/ronflement/ronflement-1_1.htm#nogo
31. Ferguson KA, Cartwright R, Rogers R, Schmidt-Nowara W. Oral appliances for snoring and obstructive sleep apnea: a review. *Sleep.* févr 2006;29(2):244-62.
32. Beaumont L, Fleury B. L'orthèse d'avancée mandibulaire : une alternative à la PPC ? Pour quels patients ? *Rev Mal Respir Actual.* 1 mai 2014;6(2):212-4.
33. Pépin J-L, Petitjean T, Langevin B, Aljhoury I, Guerin C. Les prothèses d'avancement mandibulaire peuvent-elles être utilisées dans le traitement du syndrome du sommeil ? Les arguments pour et contre. *Rev Mal Respir.* 21:211-4.
34. Deffes C, Hennequin A, Destruhaut F, Pomar P, Esclassan R, Joniot S, et al. Rôles du chirurgien-dentiste dans la prise en charge du sommeil. *Inf Dent.* 9 févr 2017;(6/7):3-6.
35. Besnainou G. Les orthèses d'avancée mandibulaire (OAM). *Médecine Sommeil.* 1 sept 2016;13(3):130-4.
36. Prime I. Mandibular advancement device as a therapy in obstructive sleep apnea. *Lett D'ORL Chir Cervico-Faciale.* juin 2012;(329):16-22.
37. Besnainou G, Vaideanu T. Role du chirurgien dentiste dans le traitement des ronflements et des apnées du sommeil [Internet]. 2007; Paris Bichat. Disponible sur: <https://dr-besnainou-ork-paris.fr/files/p/Entretiens-Bichat%20-%20Ronflement%20-%20Dr%20Besnainou.pdf>
38. Fleury B. Quelle orthèse choisir et comment définir l'avancée efficace ? *Rev Mal Respir.* juin 2006;23(HS2):55-7.

39. Ré J-P. Orthèses Orales. CDP; 2011. (Guide Clinique).
40. Lim J, Lasserson TJ, Fleetham J, Wright JJ. Oral appliances for obstructive sleep apnoea. Cochrane Airways Group, éditeur. Cochrane Database Syst Rev [Internet]. 25 janv 2006 [cité 8 mars 2018]; Disponible sur: <http://doi.wiley.com/10.1002/14651858.CD004435.pub3>
41. Laborde A, Tison C, Drumez E, Garreau E, Ferri J, Raoul G. Conséquences dentosquelettiques du port d'orthèse d'avancée mandibulaire dans le cadre d'un SAHOS. *Int Orthod.* juin 2017;15(2):251-62.
42. Almeida FR de, Lowe AA, Otsuka R, Fastlicht S, Farbood M, Tsuiki S. Long-term sequellae of oral appliance therapy in obstructive sleep apnea patients: Part 2. Study-model analysis. *Am J Orthod Dentofac Orthop Off Publ Am Assoc Orthod Its Const Soc Am Board Orthod.* févr 2006;129(2):205-13.
43. Le ronflement et l'apnée du sommeil - Ronflements et apnées du sommeil - Dr Joël Defrancq [Internet]. [cité 12 mars 2018]. Disponible sur: <https://www.facialsculptureclinic.com/fr/surgery/snoring-and-sleep-apnea/snoring-and-sleep-apnea/>
44. Brocard D, Lалуque J-F, Knellesen C. La gestion du bruxisme. Quintessence internationale, 2008. Paris: Quintessence Internationale; 2007.
45. Orthlieb J, Ré J, Jeany M, Gireaudeau A. Articulation temporo-mandibulaire, occlusion et bruxisme. *Rev Stomatol Chir Maxillo-Faciale Chir Orale.* sept 2016;117(4):207-11.
46. Reyhana O, Cugy D, Delbos Y. Physiological and neurochemical mechanisms involved in sleep bruxism. *Médecine Buccale Chir Buccale.* 13(3):129-38.
47. Lavigne GJ, Huynh N, Kato T, Okura K, Adachi K, Yao D, et al. Genesis of sleep bruxism: Motor and autonomic-cardiac interactions. *Arch Oral Biol.* 1 avr 2007;52(4):381-4.
48. Josse W, Lavigne G. Le bruxisme - Prévenir - Cap sur la prévention [Internet]. [cité 11 janv 2018]. Disponible sur: <http://www.prevenir-ou-guerir.org/sphere-buccale/le-bruxisme.htm>
49. Lobbezoo F, Naeije M. Bruxism is mainly regulated centrally, not peripherally. *J Oral Rehabil.* déc 2001;28(12):1085-91.
50. Klasser GD, Rei N, Lavigne GJ. Sleep bruxism etiology: the evolution of a changing paradigm. *J Can Dent Assoc.* 2015;81:f2.
51. Lavigne GJ, Kato T, Kolta A, Sessle B. Neurobiological mechanisms involved in sleep bruxism. *Crit Rev Oral Biol Med.* janv 2003;14:30-46.
52. Bou Khalil R, Richa S. Bruxisme induit par les psychotropes : mise au point. *Ann Méd-Psychol Rev Psychiatr.* 1 avr 2012;170(3):169-73.

53. Pharmacodépendances et mésusages [Internet]. Inserm; 2012. Disponible sur: http://www.ipubli.inserm.fr/bitstream/handle/10608/2072/Chapitre_11.html
54. Cohen F. Santé buccodentaire des usagers de substances psychoactives. *Presse Médicale*. 1 déc 2016;45(12):1178-86.
55. Lobbezoo F, Ahlberg J, Glaros AG, Kato T, Koyano K, Lavigne GJ, et al. Bruxism defined and graded: an international consensus. *J Oral Rehabil*. 1 janv 2013;40(1):2-4.
56. Incau E. Lésions d'usures dentaire : caractérisation et relations avec les parafunctions. 2013.
57. Saueressig AC, Mainieri VC, Grossi PK, Fagondes SC, Shinkai RSA, Lima EM, et al. Analysis of the influence of a mandibular advancement device on sleep and sleep bruxism scores by means of the BiteStrip and the Sleep Assessment Questionnaire. *Int J Prosthodont*. juin 2010;23(3):204-13.
58. Franco P, Bourdin H, Braun F, Briffod J, Pin I, Challamel M-J. Diagnostic du syndrome d'apnée obstructive du sommeil chez l'enfant (2-18 ans) : place de la polysomnographie et de la polygraphie ventilatoire. *Arch Pédiatrie*. févr 2017;24:S16-27.
59. Launay Y, Zitouni N. Is bruxism a complication of atypical swallowing? *Actual Odonto-Stomatol*. 1 sept 2014;(269):22-6.
60. Dupas P., Dehaine F, Hildebert P, Vincent F. La gouttière occlusale. *Rev Orthopédie Dento Faciale*. 1986;20:71-7.
61. Lavigne GJ, Khoury S, Abe S, Yamaguchi T, Raphael K. Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. *J Oral Rehabil*. juill 2008;35(7):476-94.
62. Chapotat B, Lin J-S, Robin O, Juvet M. Bruxisme du sommeil: aspects fondamentaux et cliniques. *J Parodontol Implantol Orale*. 18(3/99):277 à 289.
63. Lалуque J-F, D'Incau E, Brocard D. Lésions d'usure et bruxismes chez l'adulte. *Rev Odonto Stomatol*. Février 2014;43(1):88-98.
64. Carlier J-F, Ré J-P. Dispositifs interocclusaux. <httpswww-em--Prem-Comdocadisups-Tlsefrdatatraitemb28-53460> [Internet]. 23 déc 2016 [cité 13 oct 2017]; Disponible sur: <https://www-em--premium-com.docadis.ups-tlse.fr/article/1098136/resultatrecherche/19>
65. Huynh N, Emami E, Helman J, Chervin R. Interactions between sleep disorders and oral diseases. *Oral Dis*. 1 avr 2014;20(3):236-45.
66. Ohayon MM, Li KK, Guilleminault C. Risk factors for sleep bruxism in the general population. *Chest*. janv 2001;119(1):53-61.
67. Kato T, Yamaguchi T, Okura K, Abe S, Lavigne GJ. Sleep less and bite more: Sleep disorders associated with occlusal loads during sleep. *J Prosthodont Res*. 1 avr 2013;57(2):69-81.

68. Overview on Sleep Bruxism for Sleep Medicine Clinicians. *Sleep Med Clin.* 1 sept 2015;10(3):375-84.
69. Chapotat B, Bailly F. Bruxisme Et Restauration Prothétique. *Inf Dent.* 3 nov 1999;(38):2839-49.
70. Chikhani L, Dichamp J. Bruxisme, syndrome algodysfonctionnel des articulations temporo-mandibulaires et toxine botulique. *Ann Réadapt Médecine Phys.* 1 juill 2003;46(6):333-7.
71. Carlier J-F, Ré J. Pourquoi prescrire une gouttière occlusale. *Inf Dent.* 29 sept 2010;(33):82-8.
72. D'Incau E, Morisset D, Moussier C, Raymond J-C, Rispal C, Sous M. Le bruxisme : des questions..des réponses. *Titane.* sept 2008;5(3):41-53.
73. Wilkinson T. Occlusal Splints and Management of the Occlusion. In: Klineberg I, Eckert SE, éditeurs. *Functional Occlusion in Restorative Dentistry and Prosthodontics* [Internet]. Mosby; 2016 [cité 20 oct 2017]. p. 245-52. Disponible sur: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780723438090000206>
74. Mainieri VC, Saueressig AC, Fagondes SC, Teixeira ER, Rehm DDS, Grossi ML. Analysis of the effects of a mandibular advancement device on sleep bruxism using polysomnography, the BiteStrip, the sleep assessment questionnaire, and occlusal force. *Int J Prosthodont.* avr 2014;27(2):119-26.
75. Landry-Schönbeck A, de Grandmont P, Rompré PH, Lavigne GJ. Effect of an adjustable mandibular advancement appliance on sleep bruxism: a crossover sleep laboratory study. *Int J Prosthodont.* juin 2009;22(3):251-9.
76. Carra MC, Huynh NT, El-Khatib H, Remise C, Lavigne GJ. Sleep bruxism, snoring, and headaches in adolescents: short-term effects of a mandibular advancement appliance. *Sleep Med.* juill 2013;14(7):656-61.
77. Singh PK, Alvi HA, Singh BP, Singh RD, Kant S, Jurel S, et al. Evaluation of various treatment modalities in sleep bruxism. *J Prosthet Dent.* 1 sept 2015;114(3):426-31.
78. Solanki N, Singh BP, Chand P, Siddharth R, Arya D, Kumar L, et al. Effect of mandibular advancement device on sleep bruxism score and sleep quality. *J Prosthet Dent.* 1 janv 2017;117(1):67-72.
79. Franco L, Rompre PH, de Grandmont P, Abe S, Lavigne GJ. A mandibular advancement appliance reduces pain and rhythmic masticatory muscle activity in patients with morning headache. *J Orofac Pain.* 2011;25(3):240-9.
80. Gagnon Y, Mayer P, Morisson F, Rompré PH, Lavigne GJ. Aggravation of respiratory disturbances by the use of an occlusal splint in apneic patients: a pilot study. *Int J Prosthodont.* août 2004;17(4):447-53.

81. Nikolopoulou M, Ahlberg J, Visscher CM, Hamburger HL, Naeije M, Lobbezoo F. Effects of occlusal stabilization splints on obstructive sleep apnea: a randomized controlled trial. *J Orofac Pain*. 2013;27(3):199-205.
82. Mehta A, Qian J, Petocz P, Darendeliler MA, Cistulli PA. A randomized, controlled study of a mandibular advancement splint for obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med*. mai 2001;163(6):1457-61.
83. Niveau de preuve et gradation de recommandations de bonne pratique. Haute Autorité de Santé; 2013 avr.
84. Nikolopoulou M, Naeije M, Aarab G, Hamburger HL, Visscher CM, Lobbezoo F. The effect of raising the bite without mandibular protrusion on obstructive sleep apnoea. *J Oral Rehabil*. sept 2011;38(9):643-7.

QUEVEDO Anne

2018 T0U3 3035

INFLUENCE DES ORTHESES D'AVANCEE MANDIBULAIRE ET DES PLANS DE LIBERATION RESPECTIVEMENT SUR LE BRUXISME ET LE SAOS : QUE DIT LA LITTERATURE SCIENTIFIQUE ?

RESUME EN FRANÇAIS :

Les syndromes d'apnée obstructive du sommeil concernent aujourd'hui entre 1 et 3 millions de personnes en France. Les orthèses d'avancée mandibulaire sont désormais considérées comme une alternative efficace au traitement de référence, la pression positive continue. Cette pathologie respiratoire est très souvent retrouvée, de manière concomitante avec le bruxisme du sommeil. Le bruxisme du sommeil qui toucherait environ 8% des adultes, est une parafonction provoquée par une hyperactivité non contrôlée des muscles manducateurs. Ses conséquences peuvent être réduites par l'utilisation de gouttières de libération. Après avoir décrit ces deux troubles respectifs, nous tenterons ensuite d'étudier les effets des orthèses d'avancée mandibulaire sur le bruxisme du sommeil ainsi que les effets des plans de libération sur les syndromes d'apnée obstructive du sommeil.

TITRE EN ANGLAIS : Influence of mandibular advancement devices and occlusal splints respectively on bruxism and OSAS : what does the scientific literature say ?

DISCIPLINE ADMINISTRATIVE : Chirurgie dentaire

MOTS-CLES : syndrome d'apnée obstructive du sommeil, orthèse d'avancée mandibulaire, bruxisme, gouttière occlusale, plan de libération.

INTITULE ET ADRESSE DE L'UFR OU DU LABORATOIRE :

Université Toulouse III-Paul Sabatier
Faculté de chirurgie dentaire
3 chemin des Maraîchers
31062 Toulouse Cedex

Directeur de thèse : Docteur Florent DESTRUHAUT