

UNIVERSITÉ DE BOURGOGNE

U.F.R. STAPS

Année 2023

MÉMOIRE

pour le **DIPLÔME UNIVERSITAIRE** intitulé
PERCEPTION, ACTION et TROUBLES des APPRENTISSAGES
Présenté et soutenu publiquement le
15 septembre 2023

par

Judith PADILLA BARBOSA

**LE BRUXISME : REVUE DE LA
LITTÉRATURE**

JURY

Monsieur Luc-Marie VIRLET
Monsieur Patrick Germain QUERCIA
Monsieur Thierry POZZO
Monsieur Charalambos PAPAXANTHIS

LE BRUXISME : Revue de la littérature

Par Judith PADILLA BARBOSA

Dirigé par Luc-Marie VIRLET

INTRODUCTION

Cette revue de la littérature a pour but de faire un inventaire bibliographique sur le bruxisme, plus particulièrement, le bruxisme du sommeil (BS). Elle vise surtout à dresser un état de lieu de la recherche sur son étiologie et sa pathophysiologie. Les explications s'appuyant sur les troubles sensorimoteurs manquent. Y a-t-il des explications du point de vue proprioceptif ? Il est intéressant de noter qu'il a été décrit comme un des signes du syndrome de la dysfonction proprioceptive par Quercia et al [56]. Par ailleurs, à notre connaissance, à ce jour, aucune étude ne s'est servi du système proprioceptif pour expliquer ce phénomène.

METHODE

Les moteurs de recherche utilisés sont PubMed, Google Scholar, Google, Academia.edu, Research Gate et Sudoc (pour les thèses en France) ; les mots clé utilisés, *bruxism*, *bruxisme*, *bruxism+proprioception*. Dans le cas de *bruxism* PubMed a trouvé 4494 documents, tandis que Google Scholar 67700. Pour les mots clé *bruxism+proprioception* PubMed a trouvé 17, Google Scholar 2970, mais un survol des documents n'a pas permis de trouver d'articles pertinents. Les critères d'inclusion : des documents en anglais ou français, pertinents. Les critères d'exclusion : les articles complets, payants. Les mots clé utilisés retenus étaient *bruxism* et *bruxisme*. La méthode utilisée consistait à prendre une revue de la littérature comme point de départ, puis suivre la trace des articles cités, puis la trace des articles cités dans les articles cités, et ainsi de suite. La plupart de documents utilisés apportent une observation, soit à partir d'expériences cliniques, soit à partir d'un résumé des travaux de la littérature. Étant donnée la pléthore de travaux existants, ce travail ne se veut pas exhaustif.

DEFINITION

Dans la littérature existante, nous trouvons plusieurs définitions de bruxisme. Elles sont le reflet de l'évolution de nos connaissances qui tend vers une homogénéisation des points de vue. Dans ce travail, nous en retenons une, récente, qui a fait l'objet d'échanges entre experts et donc, d'un consensus international [17]. De plus, elle a été adoptée par l'Académie Américaine de la Médecine du Sommeil [29].

Le bruxisme se définit comme une activité répétitive des muscles manducateurs (ARMM). Elle est caractérisée par le serrement (activité tonique : durée de contraction > 2s [44],[25]) ou le grincement (activité phasique : > 3 activations, fréq=1Hz [44], [25]) des dents, et/ou le maintien forcé d'une position de la mandibule sans contact dentaire (bracing [18]) et/ou le balancement sagittal ou latéral de la mandibule sans contact dentaire (thrusting [18]). Le bruxisme peut être classifié selon différents critères. Selon le cycle circadien, le bruxisme se présente sous deux formes : Le bruxisme du sommeil (BS) et le bruxisme de l'éveil (BE)[17], [8], [20],[24].

Suite au consensus international, le degré du bruxisme de l'éveil ou du sommeil peut être classifié en [8], [17], [33] :

- (1) *Possible* si le patient se plaint de son bruxisme.
- (2) *Probable* si le patient est conscient de son bruxisme et si l'examen clinique montre une usure dentaire.
- (3) *Définitif* si le patient est conscient de son bruxisme, si l'examen clinique montre une usure dentaire et si le résultat d'une polysomnographie le mentionne, de préférence avec des enregistrements audio et vidéo.

Autrement dit, le BS serait le trouble moteur pendant le sommeil, alors que l'ARMM serait le tracé

caractéristique de l'EMG qui fait possible le diagnostic de BS dans une polysomnographie [34]. Le bruxisme du sommeil est considéré comme une para fonction en odontologie, comme un trouble du sommeil pour la médecine du sommeil ou comme un trouble du comportement selon la psychiatrie [10],[11],[14],[25],[19], [34], [37], [35],[20], [68].

Certains auteurs considèrent les habitudes telles que l'onycophagie (rongement des ongles), le balancement de la mâchoire ou de la langue, le mordillement des stylos, des joues ou des lèvres comme du bruxisme de l'éveil [9].

Selon l'étiologie, le bruxisme peut être classifié comme d'origine primaire ou idiopathique, s'il ne peut être lié à aucune cause, aucun état socio-psychologique ou médical ; d'origine secondaire, dans le cas contraire. Des exemples du bruxisme d'origine secondaire on peut citer les troubles du sommeil (respiratoires, de mouvement) les maladies neurologiques ou psychiatriques (parkinson, schizophrénie, etc), ou il peut être causé par différentes drogues (antidépresseurs, cocaïne, etc.) [1], [34], [33].

D'autres travaux tentent de classifier le bruxisme selon la sévérité et la fréquence du phénomène. Selon eux, le bruxisme « banal » peut être considéré comme une fonction, le bruxisme « fréquent » comme une para fonction, le bruxisme « excessif » est une pathofonction, classée dans les dysfonctions orales [1].

DIAGNOSTIC

Il est fréquent que le patient ne soit pas conscient du serrement ou du grincement dentaire, spécialement s'il s'agit du bruxisme du sommeil.

Un certain nombre de symptômes peuvent évoquer le bruxisme, sans pour autant permettre d'établir un diagnostic formel, à savoir [15,12] :

- Le partenaire de chambre se plaint du bruit.
- Le patient se réveille avec les dents serrées.
- Sensibilité ou raideur des muscles de la mastication.
- Le patient se réveille avec les dents ou les gencives sensibles.
- Indentations à l'intérieur des joues ou sur les bords de la langue.
- Hypertrophie des muscles masséter
- Usure excessive, fracture ou perte des dents par mobilité
- Grincement ou blocage des Articulations Temporo-Mandibulaires (ATM), douleurs des ATM, ou maux de tête (zone temporale).
- Le ronflement peut être un indicateur du bruxisme du sommeil [16], [41].
- L'existence des troubles du sommeil tels que le syndrome des jambes sans repos, des crampes aux jambes, des myoclonies bénignes du nourrisson, des myoclonies proprio-spinales de l'endormissement, des impatiences des membres inférieurs [29], [30], [38], [41].
- L'existence de troubles respiratoires du sommeil [41], [46]. Le risque augmente si le patient présente des caractéristiques telles que la rétrognathie, la micrognathie, la macroglossie, l'hypertrophie adénoïdienne et le score de Mallampatti III et IV (obstruction oropharyngée) [34].
- Certains comportements tels que la respiration buccale, l'agitation, l'anxiété ou la tendance à s'endormir pendant la journée. Il est important de noter que ces signes sont communs au bruxisme et aux troubles respiratoires du sommeil [34], [41].
- Enfin les sujets qui présentent le syndrome obstructif d'apnée du sommeil, les ronfleurs sévères, le sujet alcoolique, le consommateur de caféine, le fumeur, la personne avec un train de vie très stressant sont des personnes à risque [41], [46].

Les outils de diagnostic présentent tous des avantages et des limitations. Les plus utilisés sont les questionnaires. Ils sont pratiques dans le cas d'études statistiques, mais leur nature subjective peut

nous amener à sous-estimer ou à surestimer la réalité.

Une autre approche est l'examen clinique, facile à mettre en route lorsqu'il s'agit d'une vaste population. Elle se base sur l'observation de facettes d'usure dentaire. Sa limite réside dans le fait que l'usure est une donnée cumulative et peut avoir d'étiologies multiples. Un patient qui consulte aura une usure visible au bout de quelque temps, parfois quelques années [35]. Une étude montre que le degré d'usure des dents n'est pas corrélée directement avec la sévérité du bruxisme [36].

Une autre technique, l'électromyographie nous permet le diagnostic des populations de taille modérée car la disponibilité est limitée.

La plus précise des méthodes est la polysomnographie. Elle peut être accompagnée par l'enregistrement audio et/ou vidéo. Elle présente l'inconvénient d'être onéreuse, ce qui réduit la taille des échantillons dans les études cliniques. En somme, les outils considérés comme fiables et validés ne sont pas nombreux.

Les critères de diagnostic basés sur la Classification Internationale des Troubles du Sommeil-3ème édition [20] sont :

- Présence de sons de grincement fréquents ou réguliers pendant le sommeil.
- Présence d'au moins un des signes cliniques suivants, cohérents avec les sons de grincement pendant le sommeil. :
 1. Usure anormale des dents.
 2. Phénomènes passagers de douleur ou fatigue musculaire au niveau des mâchoires, maux de tête au niveau temporal, blocage des mâchoires au réveil.

EPIDEMIOLOGIE

Étant donné que le diagnostic du bruxisme est imprécis et basé sur des données subjectives, les estimations épidémiologiques restent peu objectives. Une revue de la littérature signale que la prévalence du bruxisme s'obtient principalement à travers les questionnaires. Selon cette étude, aucun travail épidémiologique est basé sur l'électromyographie ou la polysomnographie [21].

La prévalence du bruxisme de l'éveil est estimée autour de 20% de la population adulte, avec une prédominance féminine. Tandis que le bruxisme du sommeil, se situe environ à 8% des adultes et 3% chez la personne de plus de 60 ans [35], [39], [41], [46],[38]. Dans ce cas, les patients de deux sexes se trouvent également touchés.

Selon les études, chez l'enfant la prévalence peut se situer entre 6 et 50 %. Le bruxisme est tellement fréquent chez l'enfant qu'il n'est pas toujours considéré comme pathologique [1], [2], [49]. Par ailleurs, une corrélation positive entre le bruxisme sévère et le comportement agité de l'enfant a pu être observée [2]. Une étude hongkongaise fait un lien entre le BS et le comportement chez les enfants, avec une légère prédominance chez le garçon. Ils sont en général, plus hyperactifs, de mauvais caractère et avec des résultats scolaires plus faibles. Cette même étude note une prévalence des maladies chroniques, des rhinites allergiques, des troubles du sommeil respiratoires, d'autres troubles du sommeil (ex. somniloquie), d'asthme et des infections des voies respiratoires supérieures plus fréquentes [48].

Insana et al. [49] ont conduit un travail statistique aux États-Unis sur des enfants de grande-section et CP. Il s'agit d'un questionnaire adressé aux parents. La prévalence du bruxisme est de 6,7% et 10,7% respectivement, dans le cas où la fréquence d'apparition était supérieure à 4 fois par semaine ; des taux de 36.8% et 49.6% pour au moins une fois par semaine.

Le travail de Laberge et al. [39], basé sur des questionnaires, observe que la tranche d'âge 3-10 ans est une période d'apparition très fréquente (68.5%). Cette fréquence diminue graduellement pour arriver à 5% à l'âge de 13 ans. Le bruxisme persiste au-delà de 13 ans dans 33% des cas.

Reding rapporte une étude où 15,1% de 1157 étudiants avaient un passé bruxomane entre 3 et 17 ans [39], [40]. Une étude menée à Hong Kong en 2005, établit une prévalence du bruxisme du

sommeil à 20,5% chez des enfants âgés de 12 ans [42].

Par ailleurs, les épisodes d'ARMM sont observés dans 60% de la population général adulte. Avec, toutefois, une fréquence et une durée des épisodes moindre chez l'adulte non-bruxomane. Cette observation suggère que les ARMM fassent partie d'une fonction physiologique liée au sommeil activée de façon automatique [43].

ETIOLOGIE ET PHYSIOLOGIE

Ce jour, l'étiologie du bruxisme n'est pas formellement élucidée. Les premières tentatives d'explication du bruxisme du sommeil se tournaient vers les causes périphériques tels que les facteurs morphologiques (malocclusion) ou les prématurités dentaires (suroclusion) [31]. Les traitements étaient axés sur l'équilibration occlusale par les biais des meulages sélectifs des faces occlusales ou l'ajout des gouttières occlusales [32]. A ce jour, il y a peu d'évidence scientifique [34] concernant cette cause, mais elle demeure controversée [2]. La conclusion d'une étude suggère que les anomalies occlusales, et notamment l'inversé d'occlusion, n'est pas retenu comme facteur étiologique du bruxisme [14]. Une autre étude [6] suggère que la malocclusion n'est pas à l'origine du bruxisme, ni des troubles temporo-mandibulaires chez l'adulte. Par contre, une association a été trouvée entre le BS, le bruxisme de l'éveil et la douleur des troubles temporo-mandibulaires. Il est intéressant de noter que les personnes édentées peuvent aussi être bruxomanes [24].

Une autre explication s'est tournée vers les facteurs psychologiques, tels que le stress, l'anxiété ou la dépression. Aujourd'hui, ces derniers sont considérés comme des facteurs de risque et non comme des facteurs déclenchants [35]. Par ailleurs, certains travaux de recherche ont trouvé un faible lien de cause à effet [33],[54],[53], tandis que d'autres les associent volontiers [66],[22].

Manfredini et al. [67] observent qu'il est fréquent que les travaux qui diagnostiquent le BS à partir d'une polysomnographie ne le lient pas aux facteurs psychologiques, tandis que les études qui diagnostiquent le bruxisme à partir de questionnaires ou d'examen cliniques sont plus enclins à les associer.

Cependant, les recherches actuelles semblent indiquer qu'il s'agit plutôt d'un trouble moteur lié au sommeil [34]. D'autres évoquent l'implication de la neurophysiologie et de la neurochimie en relation avec la mastication, la déglutition et la respiration [25]. L'étiologie multifactorielle reste encore à élucider, mais, le rôle des facteurs centraux est fortement privilégié (psycho-sociaux ou pathophysiologiques). Le bruxisme serait déclenché par des mécanismes impliquant les systèmes nerveux central (SNC) et autonome (SNA) [11], modulés entre autres par le sommeil, l'état psychique, et concernant l'enfant, sa maturité cérébrale [12]. Les études montrent l'implication des processus physiologiques complexes tels que l'activité cérébrale et motrice et les fonctions cardiaques et respiratoires [19], [33], [34].

En somme, plusieurs facteurs ont été évoqués comme étant liés à la genèse du bruxisme. Les micro-réveils [10],[11],[14],[25],[19], [34], [37], la régulation du cycle veille-sommeil, l'activation du système sympathique cardiaque, une prédisposition génétique, l'action des substances neurochimiques, la posture, la posture du sommeil, la ventilation orale, les troubles neuropathiques, l'anxiété, les allergies, la situation psychosociale, des comorbidités et des causes externes (substances excitantes, médicaments) [1], [34], [2], [50], [25], [13], [22].

En effet, les micro-réveils sont associés au BS dans 75 à 88% d'épisodes d'ARMM [34] (66,7% chez l'enfant,[50]). Ils ne sont pas considérés comme les éléments déclenchants mais plutôt comme un mécanisme qui le favorise. Selon certains auteurs, pendant un cycle de sommeil normal, ces réactivations permettent de nous rendre plus conscients de notre environnement, sans pour autant être réveillés. Elles permettent aussi à l'organisme de réajuster la température, les rythmes cardiaque et respiratoire, ainsi que d'être capable de se réveiller si une menace est perçue [12], [34]. Ces

réveils ont lieu de manière physiologique de 6 à 14 fois par heure (avec une durée d'au moins 3 s) comme réponse à une stimulation externe (de l'environnement) ou interne (physiologique ou pathologique) [34]. Physiologiquement, les micro-réveils sont souvent associés à une tachycardie suivie d'une bradycardie [55], [60].

Chez l'enfant, le nombre de micro-réveils peut aller jusqu'à 20,7 fois par heure contre 36,7 dans le cas du BS [50].

Contrairement au cas de la mastication, dans le BS, la partie corticale du cerveau n'est pas sollicitée, elle est influencée par le système nerveux autonome et les micro-réveils. Probablement, l'origine de ce mouvement se trouverait dans le tronc cérébral. Les structures évoquées sont le noyau réticulaire rostral du pont, le noyau réticulaire caudal du pont et les couches parvocellulaires. Elles sont, avec les substances neurochimiques, responsables de la modulation du tonus musculaire pendant le sommeil. L'activité musculaire est caractérisée par l'activation simultanée des muscles de l'ouverture et de la fermeture de la mâchoire, tandis que le schéma typique de la mastication présente une alternance des ces même muscles [34], [35], [25].

Par ailleurs, chez le sujet sain, l'activité cardiaque autonome sympathique précède la plupart d'épisodes d'ARMM. Elle est suivie de l'augmentation du rythme cardiaque et de la pression artérielle, juste avant le début de l'activité des muscles manducateurs [29],[26],[19],[13], [14], [34], [55].

Nashed et al [55] ont réalisé une étude qui met en évidence l'augmentation de la tension artérielle. Elle est différente s'il s'agit d'un épisode de micro-réveil isolé, un épisode de BS+ micro-réveil, un épisode de BS+ micro-réveil+ mouvement corporel, ou bien BS+mouvement corporel. Pour ce dernier cas, l'augmentation est la plus significative (voir annexe 2).

Les patients bruxomanes semblent avoir une imprégnation urinaire des catécholamines plus élevée que le niveau physiologique. Il s'agit surtout de l'adrénaline, la noradrénaline et la dopamine [63]. Cette étude, menée par Seraidarian et al. en 2008 prenant 20 patient bruxomanes et 20 patients témoin en bonne santé, montre une imprégnation urinaire plus importante dans le cas du bruxisme (adrénaline = 111,4 µg/24 h; noradrénaline = 261,5 µg/24 h; dopamine = 479,5 µg/24 h) que les patients non bruxomanes (adrénaline = 35,0 µg/24 h; noradrénaline = 148,7 µg/24 h; dopamine = 201,7 µg/24 h). Le travail de Martinello Fritzen et al. en 2021 [7] trouve aussi, chez l'adulte bruxomane, des niveaux de cortisol salivaire élevés par rapport à la population générale. Chez l'enfant, les différences ne sont pas significatives. Ces auteurs suggèrent un lien entre ces niveaux de cortisol et une des étiologies du bruxisme : l'anxiété, la peur, la frustration et le stress.

Autres substances neurochimiques, tels que le gaba, l'hypocrétine/orexine, la sérotonine, l'acétylcholine, l'adénosine, l'angiotensine, les canaux calciques, la cholécystokinine, le glutamate, le N-méthyl-D-aspartate, la glycine, l'histamine, le leucotriène, la mélatonine, les opioïdes, le peptide vasointestinal, sont associés pour la plupart au maintien de l'éveil ou du sommeil. La plupart de substances associées à l'activation de la mastication, et à l'activation motrice du sommeil sont aussi associées à la respiration [25],[34]. Le rôle exact de ces derniers dans la genèse du phénomène reste encore inconnu.

D'autre part, les études évoquent une prédisposition génétique. En effet, dans 80% des cas, le BS persiste depuis l'enfance, jusqu'à l'âge adulte. Les résultats de l'étude de Khoury et al. [64] suggèrent un caractère héréditaire du BS. Environ un tiers des patients bruxomanes possède un parent direct atteint de bruxisme [64], [34].

Duarte et al., en 2021 [5] ont effectué un travail sur l'aspect génétique de l'origine du bruxisme. Ils cherchaient à mettre en évidence l'existence des polymorphismes rs174675 and rs165656 du gène responsable de la catéchol-O-méthyltransférase et les polymorphismes rs4941573 et rs6313 du gène du récepteur 2A de la 5-hydroxytryptamine. Aucune association n'a été trouvée avec le bruxisme chez le patient atteint d'apnée du sommeil. Aujourd'hui, aucun gène a été associé à l'apparition du

bruxisme [24].

Par ailleurs, une étude du Pr Dupas a prouvé l'existence de troubles posturaux chez 69,8 % des patients souffrant de Dysfonction Cranio-Mandibulaire (étude réalisée sur 255 patients) [61].

Concernant les facteurs psychosociaux, l'anxiété et le stress sont considérés des facteurs de risque du BS. Il semblerait que les patients bruxomanes possèdent des mauvaises stratégies pour gérer les moments difficiles [65]. Puis, leur personnalité aurait la tendance à se focaliser sur des listes de choses à faire et des projets à réaliser (task-oriented) [34].

Insana et al [49] parmi d'autres [50],[52], évoquent, chez l'enfant, une étroite relation avec des troubles du comportement d'internalisation (anxiété, dépression, retrait social, boulimie, somatisation, etc), d'externalisation (agitation, impulsivité, manque d'obéissance ou de respect des limites), de problèmes de santé générale, de troubles neurocognitifs attentionnels, ainsi que des problèmes psychiatriques à long terme.

Herrera et al n'observent pas de lien entre bruxisme et reflux gastro-œsophagien ou bruxisme et intelligence [50] chez l'enfant. Renner et al [52] ne trouvent pas de lien avec la dépression.

Dans le cas des adultes, une corrélation entre le BS et le reflux gastro-œsophagien a été trouvée dans une étude japonaise en 2003. Les auteurs considèrent que le bruxisme peut être secondaire au reflux. Ils observent qu'un épisode de bruxisme est souvent associé à un micro-réveil et une déglutition [51]. D'autres études [39] suggèrent que les enfants et les adultes conscients de leur bruxisme sont plus anxieux, agressifs et hyperactifs.

Une étude canadienne a examiné deux conditions, les impatiences des jambes et le bruxisme. Elles sont prévalentes pendant le sommeil d'un grand nombre d'individus. Elles sont concomitantes chez environ 10% d'entre eux [38].

Les facteurs externes seraient l'alcool, la caféine, le tabac, les drogues dures (cocaïne, ecstasy) et certains médicaments comme les antidépresseurs (du type inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine). Ces produits peuvent déclencher ou augmenter le bruxisme du sommeil et de l'éveil [34].

En ce qui concerne les comorbidités, on suspecte un mécanisme pathogénique sous-jacent commun au BS et aux troubles respiratoires du sommeil.

Il a été observé le bruxisme chez des patients avec des troubles neurologiques, avec hémorragie cérébelleuse, sous le coma et avec retard mental. Quelques troubles du sommeil ont été associés au BS, tels que les troubles du sommeil paradoxal, les terreurs nocturnes et le somnambulisme [24].

Les auteurs se posent des questions qui prennent l'allure d'hypothèse : Le bruxisme du sommeil joue un rôle pour restaurer le passage de l'air après un épisode d'apnée ? Le BS est une réaction à un micro-réveil provoqué par un épisode d'apnée ? [34]. Le BS joue un rôle pour rétablir la baisse ou l'absence de lubrification des tissus oraux et œsophagiens ? [35], [25].

L'électromyographie d'un patient bruxomane montre des épisodes récurrents et cycliques d'ARMM des muscles masséter et temporal, avec une fréquence de 1 Hz (voir annexe 1). L'ARMM a été observée dans 60% de la population adulte et est considérée comme une activité physiologique pendant le sommeil. Plus précisément, il a été observé que 60% de personnes non-bruxomanes présentent des contractions rythmiques des muscles masticateurs sans contact dentaire [10].

Elle est 3 fois plus fréquente chez le patient bruxomane par rapport à la population générale, et est associée à des bruits de grincement des dents (45% des cas). D'autres formes d'activité musculaire faciale est rencontrée : la déglutition, la toux, la parole, le sourire, la succion des lèvres, les mouvements de la mandibule et les myoclonies. Elles sont plus fréquentes chez le patient non-bruxomane (85%), contre 30% chez le bruxomane. Selon certains auteurs, le BS serait la manifestation exacerbée d'un comportement moteur orofacial physiologique. La présence d'autres facteurs favorisants pourrait provoquer qu'elle devienne pathologique.

La plupart d'épisodes de BS ont lieu pendant le sommeil lent léger, ils peuvent avoir lieu

occasionnellement dans le sommeil paradoxal (<10%) [34]. Dans ce dernier cas, il est plus souvent associé aux douleurs dentaires ou faciales [46]. Une étude chez l'enfant [50] observe que le BS a lieu dans 46,3% des cas dans le sommeil lent léger, et 26% dans le sommeil paradoxal.

Le BS est le plus souvent observé lors du changement de phase de sommeil, notamment juste avant la transition du sommeil lent (non-REM pour Rapid Eye Mouvement) vers le paradoxal (REM) [34], [46], [55], [13]. Généralement, les patients atteints par le BS présentent une macrostructure du sommeil normal (c'est-à-dire, la durée et le passage entre les différents stades) [45]. Cependant, dans des nombreux cas, on observe une augmentation du nombre des micro-réveils, du nombre de passages entre les différentes phases du sommeil et du rythme cardiaque [2], [50].

Des évidences plus récentes en pathophysiologie soutiennent l'hypothèse que les épisodes du BS sont régulés par une fréquence cyclique des micro-réveils, appelés les patrons cycliques alternants (cyclic alternating pattern =CAP) qui ont lieu dans le sommeil lent (non-REM). En effet, dans les CAP on observe une alternance des périodes de sommeil stable (phase B) avec des périodes actives et instables (phase A pour arousals en anglais). Plus de 80% d'épisodes de BS ont lieu dans la phase A, ils apparaissent sous la forme de groupes rythmiques (clusters), avec une périodicité de 20 à 30 seconds. Ces CAP sont associés à une augmentation de l'activité à l'EEG, des muscles et de l'activité autonome [59], [55], [25].

Par ailleurs, l'ARMM peut être associée à l'augmentation (au-delà de 150%) de l'activité du diaphragme et des muscles dilatateurs des voies aériennes supérieures (généioglosse et éleveur du voile du palais)[25].

Selon ces études, les micro-réveils ne sont pas la cause ou ne déclenchent pas le BS, mais ils font partie des conditions qui le permettent [34].

Une étude basée sur les résultats d'un électro-encéphalogramme montre que les bruxomanes présentent une quantité des micro-réveils plus élevée que les non-bruxomanes. Cette même étude montre que le rythme cardiaque augmente pendant l'épisode de bruxisme [13].

On pense que l'augmentation du rythme cardiaque est provoquée par le nombre excessif de micro-réveils. A son tour, elle provoque une activité neuronale qui stimule les neurones moteurs, provoquant ainsi une contraction rythmique des muscles masticateurs et donc le bruxisme. Par ailleurs, il a été montré que les individus bruxomanes présentent un tonus sympathique plus élevé pendant l'éveil [58].

La plupart d'épisodes de bruxisme ont lieu en décubitus dorsal. Ils sont plus fréquents chez les patients avec des troubles du sommeil, tels que l'apnée du sommeil ou le somnambulisme. Le bruxisme est moins fréquent avec l'âge [14], [23].

En outre, si l'on compare un micro-réveil associé ou non à un épisode de bruxisme, on constate une variation de 11 fois l'augmentation de l'amplitude de la respiration lors de la présence des mouvements musculaires ARMM [28].

Il a été bien démontré qu'un épisode d'ARMM est associé à une cascade d'événements physiologiques (voir annexes 1,2 et 3). Elle est, d'ailleurs, la même que celle décrite pour d'autres troubles du sommeil qui impliquent des mouvements corporels. Une partie de ces événements sont aussi associés aux micro-réveils, dans l'ordre suivant [14],[34],[28], [55]:

- Une augmentation de l'activité autonome sympathique cardiaque avec un retrait concomitant des influences parasympathiques. Depuis 8 à 4 minutes avant le début de l'ARMM.
- L'apparition de l'activité corticale de haute fréquence vue dans l'EEG. Elle caractérise un micro-réveil. Ceci, à peu près 4 secondes avant le début de l'ARMM. Elle est accompagnée d'une augmentation de l'amplitude de la respiration (8-23%)

- Une augmentation du rythme cardiaque autour de 25% (1 s avant le début de l'ARMM). Elle est concomitante avec
- L'accroissement de l'activité du muscle de l'ouverture de la mandibule à l'EMG, le supra-hyoïdien. Il est probablement responsable d'une protrusion de la mandibule et de l'ouverture du passage d'air par les voies respiratoires. Il est concomitant avec
- L'augmentation de l'amplitude du flux d'air visible par deux grandes inspirations (60 à 82% plus importante), juste avant ou concomitantes avec
- Une augmentation des tensions artérielles diastoliques et systoliques (voir annexe 2 et 3) [55].
- L'apparition d'un incident observable à l'EMG des muscles élévateurs de la mandibule, le masséter et le temporal. C'est-à-dire, l'ARMM avec ou sans le son caractéristique de grincement des dents. L'amplitude de la respiration est maximale pendant l'épisode de bruxisme, allant de 108 à 206% de l'amplitude de base[28].
- Presque 60% de ces épisodes sont suivis dans les 5 à 15 s par un mouvement de déglutition.

Une étude de Gastaldo 2005, suggère que les patients bruxomanes présentent une excitabilité anormale du trajet moteur central des muscles de la mandibule. Cette excitabilité accrue peut être consécutive à un défaut de modulation des circuits d'inhibition du tronc cérébral et non provenant des mécanismes corticaux altérés. Ces résultats confirment l'idée que le bruxisme est d'origine central et qu'il implique des structures sous-corticales [44].

CONCLUSION ET OUVERTURE

Nous avons réalisé une revue de la littérature sur le bruxisme. Les volets abordés sont, sa définition, l'épidémiologie, son étiologie et sa physiologie. Elle n'est pas exhaustive. Étant donné l'abondance d'information concernant ce phénomène, nous n'avons pas pu aborder les thérapeutiques proposées actuellement par la communauté médicale. Un sommaire survol de l'information existante, aussi abondante, nous permet de dire qu'elles sont dignes d'intérêt.

Les études récentes, basées sur l'observation des mécanismes physiologiques impliqués dans le bruxisme permettent d'avancer dans sa compréhension, son origine semble multifactorielle.

Il est intéressant de noter qu'il a été décrit comme un des signes du syndrome de la dysfonction proprioceptive par Quercia et al [56]. Par ailleurs, les résultats des observations des différents chercheurs semblent confirmer une certaine cohérence avec la description de ce syndrome et laissent entrevoir des indices sensorimoteurs.

En effet, la dysfonction proprioceptive, telle qu'elle a été décrite, se caractérise par la présence concomitante des signes musculaires, spatiaux, cognitifs et du sommeil. L'ensemble de signes et symptômes se retrouvent pour la plupart dans les travaux consultés. C'est-à-dire, du point de vue musculaire on retrouve une liste conséquente, passant par des tensions musculaires, des problèmes posturaux, une dysfonction de l'activité musculaire, des troubles de la ventilation orale, entre autres. Les aspects cognitifs et comportementaux sont nombreux : troubles du comportement, troubles attentionnels, agressivité, hyperactivité, etc. Les troubles du sommeil sont clairement impliqués avec une base neurophysiologique et neurochimique. Il est à souligner que l'aspect psychologique est souvent cité : l'anxiété, l'agitation, le stress. Il est important de signaler qu'un stress n'est pas forcément d'origine psychologique. N'oublions pas que le stress peut avoir une origine physique, engendré par un trouble respiratoire du sommeil, suivi de répercussions psychologiques.

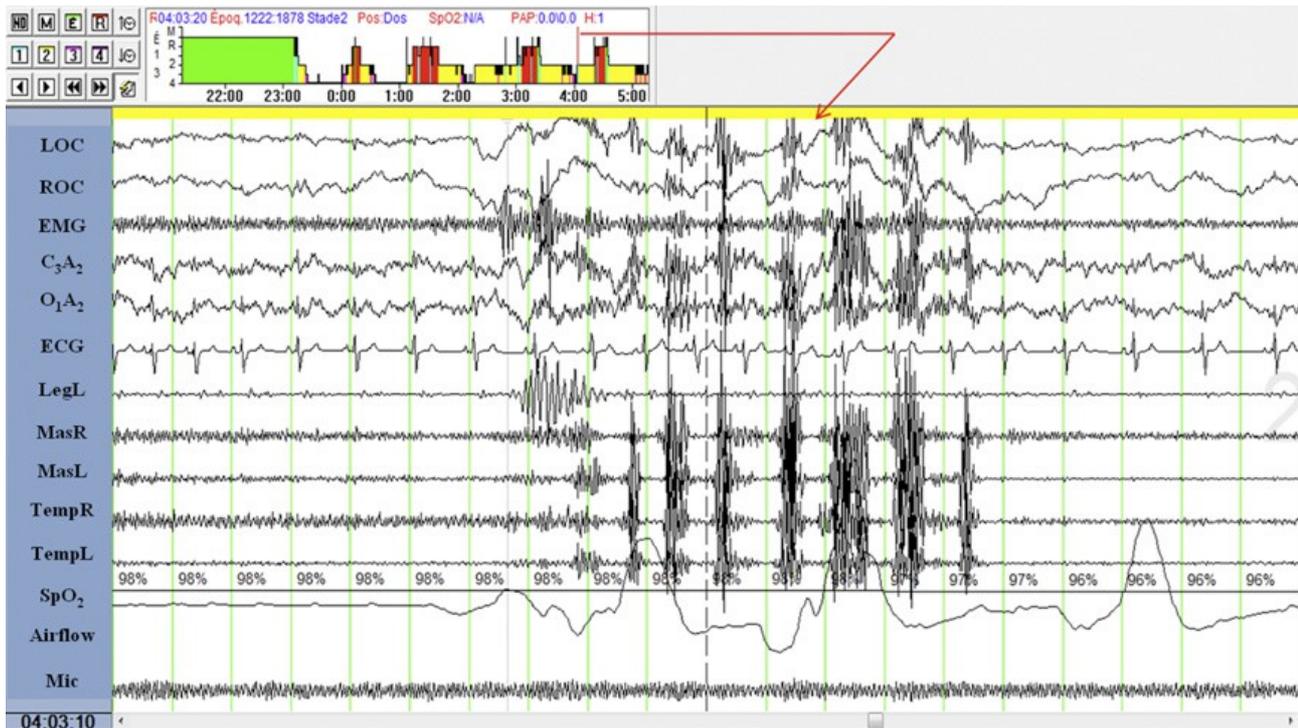
Le traitement proposé par cet auteur [56],[70] s'intéresse surtout aux conséquences cognitives de cette dysfonction et tente d'apporter une solution face aux troubles spécifiques des apprentissages (dyslexie, dyspraxie, ...). Viennent en deuxième lieu, les problèmes posturaux résultants.

Ainsi, le traitement proposé pour soigner ledit syndrome représente une piste intéressante dans la recherche thérapeutique.

Les lectures des travaux confirment certaines idées abordées dans les cours du D.U. P.A.T.A [69] , [56] et [70]. En effet, on peut estimer, à la lumière des articles lus, qu'il y aurait un lien entre activité motrice et cognition, puisque ces deux aspects se trouvent affectés avec le bruxisme. Deuxièmement, les mouvements des yeux et de la bouche sont intimement liés par le nerf trijumeau. Certes, nous pouvons observer dans l'annexe 1 la corrélation existante entre les signaux de l'électro-oculogramme et de l'électromyogramme des muscles manducateurs dans un épisode de bruxisme.

Les articles lus laissent aussi apercevoir une piste intéressante : la neurochimie impliquée. Les études récentes sur l'axe microbiote-cerveau semblent être une idée prometteuse. Mon intérêt pour la physionutrition et les lectures à ce propos le confirment : Tout est enchevêtré, dans un système hautement complexe.

ANNEXE 1



Hypnogramme et tracé polysomnographique d'un épisode d'ARMM. L'hypnogramme de toute une nuit (en haut à gauche) montre la distribution des différents stades : Le non-REM (sommeil lent) 1, 2, 3 et 4 et le REM (sommeil paradoxal). Le tracé d'en bas montre 20 secondes de polysomnographie. Le patient se trouve dans le stade du sommeil lent léger (Non-REM 2). L'ARMM est définie comme au moins 3 poussées dans l'EMG (freq 1Hz) d'une durée ≥ 0.25 s dans les muscles masséter et temporal. Parallèlement, on peut observer l'augmentation de l'activité corticale du cerveau central [C3A2] et occipital [O1A2], l'augmentation du rythme cardiaque (ECG) et l'augmentation de l'amplitude respiratoire dans une canule nasale (airflow). Juste avant l'ARMM, un mouvement de la jambe gauche dans le muscle de la tibia (LegL). On observe aussi l'activité du muscle supra-hyoïdien (EMG) qui s'active juste avant l'activation des muscles masséter et temporal. L'électrooculogramme droit (ROC) et (gauche (LOC) ; l'EMG des masséter droit (MasR) et gauche (MasL) ; Le microphone (Mic) ; Le niveau de saturation d'oxygène SpO₂ (en %) ; l'EMG du Temporal droit (TempR) et gauche (TempL). ,[71],[34].

ANNEXE 2

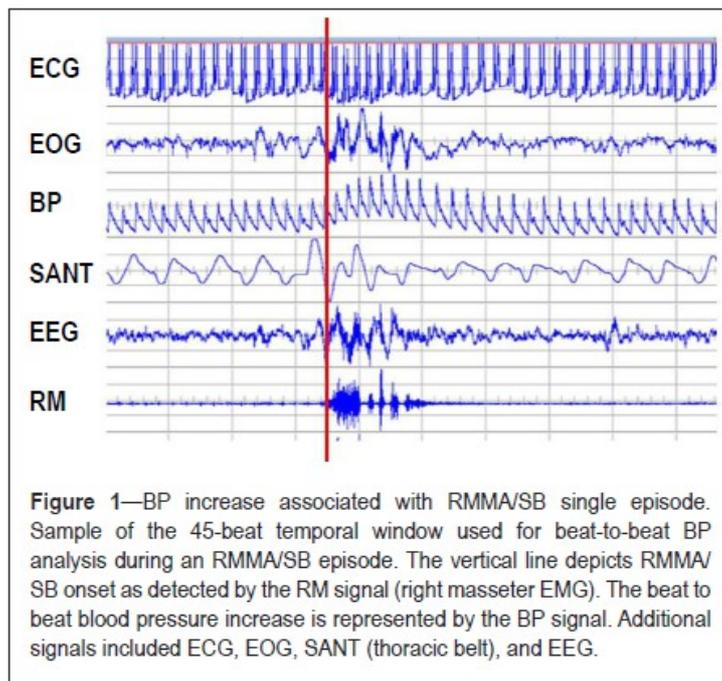
Table 4—Single episodes: mean SDP and DBP increase from baseline for each single episode category

	<i>Arousal Alone</i> (n = 10)	<i>RMMA/SB + Arousal</i> (n = 7)	<i>RMMA/SB + Body Movement</i> (n = 7)	<i>SB + Arousal + Body Movement</i> (n = 9)
SBP ↑ (mm Hg)	19.4 ± 2.3	25.6 ± 3.3	30.1 ± 1.7	26.0 ± 2.8
DBP ↑ (mm Hg)	8.9 ± 1.2	12.6 ± 2.0	19.1 ± 1.9	15.1 ± 2.0

n = # of subjects included in each group. BP values are shown as mean ± SE.

Augmentation moyenne de la tension artérielle systolique (SBP) et diastolique (DBP) à partir de la valeur de base pour des catégories différentes du BS. Elle est présentée en mmHg. Les colonnes montrent : 1. le micro-réveil isolé ; 2. Bruxisme+micro-réveil ; 3. Bruxisme+mouvement corporel ; 4. Bruxisme+micro-réveil+mouvement corporel. n=nombre de sujets inclus dans chaque groupe. Les valeurs de la tension artérielle sont exprimées en valeur moyenne ± erreur standard. Tableau tiré de [55].

ANNEXE 3



Graphique qui montre l'augmentation de la tension artérielle (BP) associée à un épisode de bruxisme isolé. Il s'agit d'une fenêtre de 45 battements de cœur. La ligne verticale rouge marque le début de l'épisode détecté par le RM (EMG du masséter droit). Les autres signaux sont : l'électrocardiogramme (ECG), l'électrooculogramme (EOG), un ceinture thoracique (SANT) et l'électroencephalogramme (EEG) [55].

BIBLIOGRAPHIE

- [1] A. Camoin et al. ; *Archives de pediatrie*, 24 (2017) 659-666. doi:10.1016/j.arcped.2017.04.005
- [2] Machado E, Dal-Fabbro C, Cunali PA, et al. Prevalence of sleep bruxism in children: a systematic review. *Dent Press J Orthod* 2014;19:54–61.
- [3] Manfredini M, Restrepo C, Diaz-Serrano K, et al. Prevalence of sleep bruxism in children: a systematic review of the literature. *J Oral Rehabil* 2013;40:631–42.
- [4] Restrepo C, Gomez S, Manfredini M. Treatment of bruxism in children: a systematic review. *Quint Intern* 2009;40:849–55.
- [5] J. Duarte et al. ; Is there an association of genetic polymorphisms of the catechol-O-methyltransferase gene (rs165656 and rs174675) and the 5-hydroxytryptamine receptor 2A gene (rs4941573 and rs6313) with sleep bruxism in individuals with obstructive sleep apnea? ; *Archives of Oral Biology* 133 (2022) 105315 ; <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2021.105315>
- [6] N. Boscatto et al ; Role of occlusal factors on probable bruxism and orofacial pain: Data from the 1982 Pelotas birth cohort study ; *Journal of Dentistry* 113 (2021) 103788 ; <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2021.103788>
- [7] V. Martinello Fritzen, et al, Levels of Salivary Cortisol in Adults and Children with Bruxism Diagnosis: A Systematic Review and Meta-Analysis., *J Evid Base Dent Pract* 2021: [101634] ; <https://doi.org/10.1016/j.jebdp.2021.101634>
- [8] F. Lobbezoo, J. ; et al. Bruxism defined and graded: an international consensus ; *Journal of Oral Rehabilitation* (2013) 40; 2-4
- [9] Okeson J; Bell's orofacial pain. The management of orofacial pain. *Quintessence Publishing Co. Inc.* Chicago, 2005. (Cited by physio-pedia.com)
- [10] Kato T; Thie NM; Huynh N; Miyawaki S; Lavigne GJ; Topical review: sleep bruxism and the role of peripheral sensory influences. *J Orofacial Pain*, Vol. 17, No. 3, pg. 191-213, 2003 (Cited by physio-pedia.com).
- [11] Huynh N; Kato T; Rompré PH; Okura K; Saber M; Lanfranchi PA; Montplaisir JY; Lavigne GJ; Sleep bruxism is associated to micro-arousals and an increase in cardiac sympathetic activity. *J Sleep Res.* Vol. 15, No. 3, pg. 339-46, 2006 (Cited by physio-pedia.com and [55]).
- [12] Thie N; Kimos P; Lavigne G; Major P; Sleep structure, bruxism and headache; Headache, Orofacial Pain and Bruxism, Chapt 6, pg 56-61, *Churchill Livingstone Elsevier*, 2009. (Cited by physio-pedia.com)
- [13] Macaluso GM, Guerra P, Di Giovanni G, Boselli M, Parrino L, Terzano MG. Sleep bruxism is a disorder related to periodic arousals during sleep. *J Dent Res* 1998;77:565-73. (Cited by [55]).
- [14] Selvaratnam P; Friedmann S; Gershman J; Zuluaga M; Management of temporomandibular and cervical components of headaches; Headache, Orofacial Pain and Bruxism, Chapt 19, pg 239, *Churchill Livingstone Elsevier*, 2009.
- [15] Chikhani L; Dichamp J; Bruxism, temporo-mandibular dysfunction and botulinum toxin,

Science Direct, 2003. (Cited by physio-pedia.com)

[16] Lavigne G; Morrison F; Khoury S et al; Sleep-related pain complaints: morning headaches and tooth grinding, *Insom*. Vol 7, pg. 4-11, 2006. (Cited by physio-pedia.com)

[17] Lobbezoo F, Ahlberg J, Raphael KG, et al. International consensus on the assessment of bruxism: Report of a work in progress. *J Oral Rehabil*. 2018;45(11):837-844. doi:10.1111/joor.12663

[18] Simple Futarmal Kothari, Meike Visser, Kimberley Timmerman, Lene Baad-Hansen, Michail Koutris, [Frank Lobbezoo](#), [Peter Svensson](#) ; Painful and non-painful symptoms evoked by experimental bracing and thrusting of the mandible in healthy individuals ; *J Oral Rehabil*. 2021 ; 48(9):1004-1012; <https://doi.org/10.1111/joor.13222> (abstract)

[19] Yap AU, Chua AP. Sleep bruxism: Current knowledge and contemporary management. *J Conserv Dent* [serial online] 2016 [cited 2022 Jul 5];19:383-9. Available from: <https://www.jcd.org.in/text.asp?2016/19/5/383/190007>

[20] American Academy of Sleep Medicine. Sleep related bruxism. In: International Classification of Sleep Disorders. 3rd ed. Westchester, Darien, Illinois: American Academy of Sleep Medicine; 2014 . Cited by [33].

[21] Manfredini D, Winocur E, Guarda-Nardini L, Paesani D, Lobbezoo F. Epidemiology of bruxism in adults: A systematic review of the literature. *J Orofac Pain* 2013;27:99-110.

[22] Thompson BA, Blount BW, Krumholz TS. Treatment approaches to bruxism. *Am Fam Physician* 1994;49:1617-22. (abstract)

[23] Lavigne GJ, Guitard F, Rompré PH, Montplaisir JY. Variability in sleep bruxism activity over time. *J Sleep Res* 2001;10:237-44.

[24] Kato T, Dal-Fabbro C, Lavigne GJ. Current knowledge on awake and sleep bruxism: Overview. *Alpha Omegan* 2003;96:24-32.

[25] Lavigne GJ, Kato T, Kolta A, Sessle BJ. Neurobiological mechanisms involved in sleep bruxism. *Crit Rev Oral Biol Med* 2003;14:30-46.

[26] Kato T, Rompré P, Montplaisir JY, Sessle BJ, Lavigne GJ. Sleep bruxism: An oromotor activity secondary to micro-arousal. *J Dent Res* 2001;80:1940-4.

[28] Khoury S et al ; A Significant Increase in Breathing Amplitude Precedes Sleep Bruxism ; *Original Research Sleep Medecine* ; Volume 134, Issue 2, P332-337, August 1, 2008.

[29] Martynowicz, H et al ; Evaluation of Intensity of Sleep Bruxism in Arterial Hypertension ; *J. Clin. Med*. 2018, 7, 327; doi:10.3390/jcm7100327

[30] American Academy of Sleep Medicine. International Classification of Sleep Disorders, 3rd ed.; American Academy of Sleep Medicine: Darien, IL, USA, 2014. Cited by [29].

[31] Kardachi, B.J.; Bailey, J.O.; Ash, M.M. A comparison of biofeedback and occlusal adjustment on bruxism. *J. Periodontol*. 1978, 49, 367–372.

- [32] Huynh, N.T.; Rompré, P.H.; Montplaisir, J.Y.; Manzini, C.; Okura, K.; Lavigne, G.J. Comparison of various treatments for sleep bruxism using determinants of number needed to treat and effect size. *Int. J. Prosthodont.* 2006, 19, 435–441.
- [33] Klasser, G.D.; Rei, N.; Lavigne, G.J. Sleep bruxism etiology: the evolution of a changing paradigm. *J. Can. Dent. Assoc.* 2015, 81, f2.
- [34] Carra MC, Huynh N, Lavigne G. Sleep bruxism: a comprehensive overview for the dental clinician interested in sleep medicine. *Dent Clin North Am.* 2012;56(2):387-413. doi:10.1016/j.cden.2012.01.003
- [35] Lavigne GJ, Khoury S, Abe S, Yamaguchi T, Raphael K. Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians. *J Oral Rehabil.* 2008;35(7):476-494. doi:10.1111/j.1365-2842.2008.01881.x
- [36] Abe S, Yamaguchi T, Rompré PH, De Grandmont P, Chen YJ, Lavigne GJ. Tooth wear in young subjects: a discriminator between sleep bruxers and controls?. *Int J Prosthodont.* 2009;22(4):342-350.
- [37] The glossary of prosthodontic terms. *J Prosthet Dent* 2005;94(1):10–92
- [38] Lavigne GJ, Montplaisir JY. Restless legs syndrome and sleep bruxism: prevalence and association among Canadians. *Sleep.* 1994;17:739–743
- [39] Laberge L, Tremblay RE, Vitaro F, Montplaisir J. Development of parasomnias from childhood to early adolescence. *Pediatrics.* 2000
- [40] Reding GR, Zepelin H, Monroe LJ. Incidence of bruxism. *J Dent Res.* 1966;45:1198–1204 in [39]
- [41] Ohayon MM, Li KK, Guilleminault C. Risk factors for sleep bruxism in the general population. *Chest.* 2001;119:53–61.
- [42] Ng DK, Kwok KL, Cheung JM, Leung SY, Chow PY, Wong WH et al. Prevalence of sleep problems in Hong Kong primary school children: a community-based telephone survey. *Chest.* 2005;128:1315–1323 in [35].
- [43] Lavigne GJ, Rompre PH, Poirier G, et al. Rhythmic masticatory muscle activity during sleep in humans. *J Dent Res* 2001;80(2) in [34]
- [44] Gastaldo E ;Quatralo R ; Graziani, A ; Eleopra, R ; Tugnoli, V ; Tola, M. R. ;Granieri, E ; The Excitability of the Trigeminal Motor System in Sleep Bruxism: A Transcranial Magnetic Stimulation and Brainstem Reflex Study ; *J Orofac Pain* 2006;20:145–155
- [45] Lavigne GJ, Manzini C (2000). Bruxism. In: Principles and practice of sleep medicine. 3rd ed. Kryger M, Roth T, Dement WC, editors. Philadelphia: W.B. Saunders Co., pp. 773-785 in [26].
- [46] Ohayon MM, Li KK, Guilleminault C. Risk factors for sleep bruxism in the general population. *Chest* 2001;119(1):53–61.
- [48] Lam MH, Zhang J, Li AM, Wing YK. A community study of sleep bruxism in Hong Kong children: association with comorbid sleep disorders and neurobehavioral consequences. *Sleep Med.*

2011;12(7):641-5 (in [2] and abstract).

[49] Insana SP, Gozal D, McNeil DW, Montgomery-Downs HE. Community based study of sleep bruxism during early childhood. *Sleep Med.* 2013;14(2):183-8.

[50] Herrera M, Valencia I, Grant M, Metroka D, Chialastri A, Kothare SV. Bruxism in children: effect on sleep architecture and daytime cognitive performance and behavior. *Sleep.* 2006 Sep;29(9):1143-8. doi: 10.1093/sleep/29.9.1143. Erratum in: *Sleep.* 2006 Nov 1;29(11):1380. PMID: 17040002.

[51] Miyawaki S, Tanimoto Y, Araki Y, Katayama A, Fujii A, Takano-Yamamoto T. Association between nocturnal bruxism and gastroesophageal reflux. *Sleep.* 2003 Nov 1;26(7):888-92. doi: 10.1093/sleep/26.7.888. PMID: 14655925.

[52] Renner AC, da Silva AAM, Rodriguez JDM, Simões VMF, Barbieri MA, Bettiol H, Thomaz EBAF, Saraiva MC. Are mental health problems and depression associated with bruxism in children? *Community Dent Oral Epidemiol* 2011. 2011 John Wiley & Sons A/S

[53] Pierce CJ, Chrisman K, Bennett ME, Close JM. Stress, anticipatory stress, and psychologic measures related to sleep bruxism. *J Orofac Pain.* 1995;9(1):51-56. (Cited by [33]).

[54] Watanabe T, Ichikawa K, Clark GT. Bruxism levels and daily behaviors: 3 weeks of measurement and correlation. *J Orofac Pain.* 2003;17(1):65-73 (Cited by [33]).

[55] Nashed A; Lanfranchi P; Rompré P; Carra MC; Mayer P; Colombo R; Huynh N; Lavigne G. Sleep bruxism is associated with a rise in arterial blood pressure. *SLEEP* 2012;35(4):529-536.

[56] Quercia, P. ; Marino A. ; 2017 ; Oeil et Bouche, Capteur rétinotrigéminal - Manuel Pratique ; Ed. Quercia ; p. 349.

[58] Marthol H, Reich S, Jacke J, Lechner KH, Wichmann M, Hilz MJ. Enhanced sympathetic cardiac modulation in bruxism patients. *Clin Auton Res* 2006;16:276-80. (Cited by [55]).

[59] Carra MC, Macaluso GM, Rompre PH, et al. Clonidine has a paradoxical effect on cyclic arousal and sleep bruxism during NREM sleep. *Sleep* 2010;33:1711-6.

[60] Sforza E, Jouny C, Ibanez V. Cardiac activation during arousal in humans: further evidence for hierarchy in the arousal response. *Clin Neurophysiol* 2000;111:1611-9. (Cited by [55]).

[61] Dupas PH. Le dysfonctionnement cranio-mandibulaire. Comment le diagnostiquer et le traiter? CdP. Paris; 2011. (cité par [62]).

[62] Dean Agathe ; Le Bruxisme : Étiologies et Traitements complémentaires au port de la gouttière These d'exercice en Chirurgie Dentaire ; Lille, France, 2017.

[63] Seraidarian P, Seraidarian PI, das Neves Cavalcanti B, et al. Urinary levels of catécholamines among individuals with and without sleep bruxism. *Sleep Breath* 2008;13(1):85-8.

[64] Khoury S, Carra MC, Huynh N, Montplaisir J, Lavigne GJ. Sleep bruxism-tooth grinding prevalence, characteristics and familial aggregation: a large cross-sectional survey and

polysomnographic validation. *SLEEP* 2016;39(11):2049–2056.

[65] Ohayon MM, Li KK, Guilleminault C. Risk factors for sleep bruxism in the general population. *Chest* 2001;119(1):53–61.(Cited by [34])

[66] Winocur E, Uziel N, Lisha T, et al. Self-reported bruxism - associations with perceived stress, motivation for control, dental anxiety and gagging. *J Oral Rehabil* 2011;38(1):3–11.

[67] Manfredini D, Lobbezoo F. Role of psychosocial factors in the etiology of bruxism. *J Orofac Pain*. 2009;23: 153–166. (Cited by [66]).

[68] American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. Washington: *American Psychiatric Association*; 1994. (Cited by [62]).

[69] Notes prises en cours dans le cadre du D.U. Perception, Action et Troubles des Apprentissages. 2021-2023. Avec différents intervenants faisant partie de l'enseignement et la recherche en France.

[70] Quercia P. ; Le bonheur retrouvé d'une enfant dyslexique ; Editions Wikidys Formations ; Janvier 2021 ; p. 375.

[71] Lavigne G, Manzini C, Huynh NT. Sleep bruxism. In: Kryger MH, Roth T, Dement WC, editors. Principles and practice of sleep medicine. 5th edition. St Louis (MO): Elsevier Saunders; 2011. p. 1129–39. (Cited by 34).