

UNIVERSITÉ DE NANTES
UNITÉ DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Année 2017

N° 022

Le bruxisme chez l'enfant

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT
DE DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

Présentée et soutenue publiquement par

HAAG Clarisse

Née le 16 mai 1992

Le 6 juin 2017 devant le jury ci-dessous :

Président : Monsieur le Professeur Bernard GIUMELLI

Assesseur : Madame le Docteur Sylvie DAJEAN-TRUTAUD

Assesseur : Madame le Docteur Elisabeth ROY

Membre invité : Monsieur le Docteur Bertrand BOUETEL

Directeur de thèse : Monsieur le Docteur Tony PRUD'HOMME

UNIVERSITÉ DE NANTES	
Président	Pr LABOUX Olivier
FACULTÉ DE CHIRURGIE DENTAIRE	
Doyen	Pr AMOURIQ Yves
Assesseurs	Dr LE BARS Pierre Pr SOUEIDAN Assem Pr WEISS Pierre
Professeurs des Universités Praticiens hospitaliers des C.S.E.R.D.	
Monsieur AMOURIQ Yves Monsieur GIUMELLI Bernard Monsieur LESCLOUS Philippe	Madame LICHT Brigitte Madame PEREZ Fabienne Monsieur SOUEIDAN Assem Monsieur WEISS Pierre
Professeurs des Universités	
Monsieur BOULER Jean-Michel	
Professeurs Emérites	
Monsieur BOHNE Wolf	Monsieur JEAN Alain
Praticiens Hospitaliers	
Madame DUPAS Cécile Madame LEROUXEL Emmanuelle	Madame HYON Isabelle Madame GOEMAERE GALIERE Hélène
Maîtres de Conférences Praticiens hospitaliers des C.S.E.R.D.	Assistants Hospitaliers Universitaires des C.S.E.R.D.
Monsieur AMADOR DEL VALLE Gilles Madame ARMENGOL Valérie Monsieur BADRAN Zahi Madame BLERY Pauline Monsieur BODIC François Madame DAJEAN-TRUTAUD Sylvie Madame ENKEL Bénédicte Monsieur GAUDIN Alexis Monsieur HOORNAERT Alain Madame HOUCHMAND-CUNY Madline Madame JORDANA Fabienne Monsieur KIMAKHE Saïd Monsieur LE BARS Pierre Monsieur LE GUEHENNEC Laurent Madame LOPEZ-CAZAUX Serena Monsieur MARION Dominique Monsieur NIVET Marc-Henri Madame RENARD Emmanuelle Monsieur RENAUDIN Stéphane Madame ROY Elisabeth Monsieur STRUILLOU Xavier Monsieur VERNER Christian	Monsieur ABBAS Amine Monsieur AUBEUX Davy Madame BERNARD Cécile Monsieur BOUCHET Xavier Madame BRAY Estelle Madame CLOITRE Alexandra Monsieur DRUGÉAU Kévin Madame GOUGEON Béatrice Monsieur LE BOURHIS Antoine Monsieur LE GUENNEC Benoît Monsieur LOCHON Damien Madame MAÇON Claire Madame MAIRE-FROMENT Claire-Hélène Madame MERCUSOT Marie-Caroline Monsieur OUVRARD Pierre Monsieur PRUD'HOMME Tony Monsieur SARKISSIAN Louis-Emmanuel
Maître de Conférences	
Madame VINATIER Claire	
Enseignants Associés	A.T.E.R.
Monsieur KOUADIO Ayepa (Assistant Associé) Madame LOLAH Aoula (MC Associé) Madame RAKIC Mia (PU Associé)	Madame BON Nina

Mise à jour le 03/04/2017

Par délibération, en date du 6 décembre 1972, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que les options émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'il n'entend leur donner aucune approbation, ni improbation.

A mon président de thèse,

Monsieur le Professeur Bernard GIUMELLI.

Professeur des Universités

Praticien Hospitalier des Centres de Soins, d'Enseignement et de Recherche Dentaires

Docteur d'Etat en Odontologie

Chef du Département de Prothèses

-NANTES-

Pour m'avoir fait l'honneur d'accepter la présidence de ce jury,

Pour la qualité de votre enseignement, votre gentillesse et votre écoute tout au long de mon cursus,

Veillez trouver ici le témoignage de ma sincère gratitude et de mon profond respect.

A mon directeur de thèse,

Monsieur le Docteur Tony PRUD'HOMME.

Assistant Hospitalier Universitaire des Centres de Soins d'Enseignement et de Recherche Dentaires

Docteur de l'Université de Nantes.

Département de Pédodontie.

-NANTES-

Pour avoir accepté si spontanément de diriger ce travail,

Pour m'avoir accompagnée et conseillée dans la rédaction de ce travail,

Pour m'avoir formée à la pédodontie avec bonne humeur et bienveillance durant toutes mes années de clinique,

Pour votre avoir su me transmettre votre intérêt pour la pédodontie,

Veillez trouver ici le témoignage de ma sincère gratitude et de ma profonde considération.

Au membre du jury,

Madame le Docteur Sylvie DAJEAN-TRUTAUD.

Maître de Conférences des Universités.

Praticien Hospitalier des Centres de Soins d'Enseignement et de Recherche Dentaires.

Docteur de l'Université de Nantes.

Chef du département de Pédiodontie.

-NANTES-

Pour m'avoir fait l'honneur de participer à ce jury de thèse,

Pour votre enseignement et votre dynamisme,

Veillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements et de ma sympathie.

Au membre du jury,

Madame le Docteur Elisabeth ROY.

Maître de Conférences des Universités

Praticien Hospitalier des Centres de Soins d'Enseignement et de Recherche Dentaires.

Docteur de l'Université de Nantes.

Département de Pédodontie.

-NANTES-

Pour m'avoir fait l'honneur de participer à ce jury de thèse,

Pour votre enseignement et votre gentillesse durant tout mon cursus,

Veillez trouver ici l'expression de mes sincères remerciements et de ma reconnaissance.

Au membre invité du jury,

Monsieur le Docteur Bertrand BOUETEL.

Ancien Assistant Hospitalier des Centres de Soins d'Enseignement et de Recherche Dentaires

Département d'occlusodontologie

Praticien Hospitalier Attaché au Centre Hospitalier Universitaire

Chargé de Cours à la Faculté de Chirurgie Dentaire de Nantes.

-NANTES-

Pour avoir exprimé si spontanément votre intérêt vis-à-vis de ce sujet et avoir accepté de faire partie de ce jury de thèse,

Pour m'avoir accompagnée et conseillée tout au long de la rédaction de ce travail,

Pour la qualité de votre enseignement ainsi que votre bonne humeur durant mon année d'option douleur,

Veillez recevoir le témoignage de mon plus profond respect et de ma gratitude.

Table des matières

1.	Introduction	12
2.	La prévalence	14
2.1.	Prévalence globale chez l'enfant	14
2.2.	L'absence de standardisation des études	14
2.2.1.	Les outils diagnostic	15
2.2.1.1.	Le questionnaire	15
2.2.1.2.	L'examen clinique	15
2.2.1.3.	L'examen polysomnographique	16
2.2.1.4.	Des nouveaux outils à développer ?	17
2.2.1.5.	L'établissement du diagnostic de bruxisme et sa complexité.....	18
2.2.2.	Le choix de l'échantillon étudié	19
2.2.3.	Le type de bruxisme étudié.....	20
2.3.	Prévalences ciblées.....	20
2.3.1.	Selon le type de bruxisme.....	20
2.3.2.	Selon l'état général du patient	21
2.3.2.1.	Chez les patients présentant une déficience cognitive.....	21
2.3.2.2.	Chez les patients présentant des migraines périodiques.....	22
2.3.3.	Selon l'âge du patient.....	22
2.3.4.	Selon le sexe du patient	24
2.3.5.	Selon l'ethnie du patient.....	24
2.3.6.	Selon des facteurs socio-démographiques.....	25
3.	Les facteurs de risque	27
3.1.	Origine centrale	27
3.1.1.	Les mécanismes nerveux	27
3.1.1.1.	Les glucocorticoïdes et l'axe du stress	27
3.1.1.2.	Les hormones de régulation de l'humeur : sérotonine et dopamine	29
3.1.1.3.	La prise de médicaments	30
3.1.1.3.1.	La prise d'antihistaminiques.....	30
3.1.1.3.2.	La prise de médicaments antiépileptiques	31
3.1.1.3.3.	La prise de psychotropes	32
3.1.2.	Les troubles neurologiques.....	33
3.1.2.1.	La paralysie cérébrale.....	33
3.1.2.2.	Le trouble de déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH).....	34
3.1.2.3.	Les Troubles du Spectre Autistique (TSA) et le syndrome de Rett	35
3.1.3.	Les malformations congénitales.....	36
La trisomie 21 ou le syndrome de Down.....		36

3.1.4. Les facteurs psychologiques.....	36
3.1.4.1. Le stress.....	37
3.1.4.2. Les troubles comportementaux.....	38
3.1.4.3. Les performances scolaires.....	39
3.1.4.4. Les facteurs psycho-sociaux.....	39
3.1.4.5. La participation aux tâches ménagères.....	40
3.1.4.6. Le niveau d'anxiété.....	40
3.1.4.7. Autres traits de personnalité.....	42
3.1.4.8. Les troubles psychiatriques.....	43
3.1.5. Les troubles du sommeil.....	46
3.2. Origine périphérique.....	50
3.2.1. Les problèmes respiratoires.....	50
3.2.1.1. Le syndrome d'apnée obstructive du sommeil.....	50
3.2.1.2. Les problèmes respiratoires et allergiques.....	52
3.2.2. Les problèmes buccaux.....	55
3.2.2.1. Les facteurs occlusaux.....	55
3.2.2.1.1. Anomalies du sens transversal.....	56
3.2.2.1.2. Anomalies du sens vertical.....	57
3.2.2.1.3. Anomalies du sens sagittal.....	58
3.2.2.2. Les lésions carieuses.....	61
3.2.3. Les problèmes généraux.....	61
3.2.3.1. Migraines.....	61
3.2.3.2. Parasites intestinaux.....	62
3.2.3.3. Enurésie nocturne.....	63
3.2.3.4. Tabagisme passif.....	65
3.2.3.5. Comportements parafonctionnels.....	68
3.2.3.6. Dysfonctions oro-faciales.....	69
3.2.3.7. Posture et morphologie cranio-faciale.....	70
3.2.3.7.1. Posture cranio-faciale.....	70
3.2.3.7.2. Morphologie cranio-faciale.....	72
3.3. Origine génétique.....	73
4. La prise en charge.....	76
4.1 Intérêt de la prise en charge.....	76
4.1.1. Impact sur la qualité de vie.....	76
4.1.2. Conséquences exo et endobuccales du bruxisme.....	78
4.1.2.1. Conséquences exobuccales.....	78
4.1.2.2. Conséquences endobuccales.....	80

4.1.3. Prise en charge précoce : Nécessité d'une prise de conscience des parents	82
4.2. Les thérapeutiques	84
4.2.1. Thérapeutiques étiologiques	84
4.2.1.1. Les dispositifs interocclusaux.....	84
4.2.1.2. Les thérapeutiques agissant sur la capacité respiratoire	88
4.2.1.2.1. L'expansion transversale du maxillaire	88
4.2.1.2.2. Traitement par adénotonsillectomie	90
4.2.1.2.3. Traitement par avancée mandibulaire.....	91
4.2.1.3. Les traitements médicamenteux	94
4.2.1.3.1. Traitement par hydroxyzine	94
4.2.1.3.2. Traitement par buspirone.....	95
4.2.1.3.3. Traitement par injection de toxine botulique.....	97
4.2.1.3.4. Traitement par Mélisse officinale.....	98
4.2.1.4. Les traitements d'approche psycho-comportementale	100
4.2.1.4.1. Traitement par techniques psychologiques.....	100
4.2.1.4.2. Traitement par conseils comportementaux.....	100
4.2.1.5. Les traitements spécifiques des patients à troubles développementaux	101
4.2.1.5.1. Traitement par thérapie comportementale à intervention multicomposante	101
4.2.1.5.2. Bilan des solutions suggérées chez ce type de patients	103
4.2.2. Thérapeutiques symptomatiques	106
4.2.2.1. Concernant les problématiques exobuccales	106
4.2.2.2. Concernant les problématiques endobuccales	107
5. Conclusion.....	111
Références bibliographiques	113
Liste des figures.....	143
Liste des tableaux	146
Annexes	147

1. Introduction

Le terme bruxisme vient du grec *brukhein* (bryco) qui signifie « grincer des dents ». C'est un terme général utilisé pour définir les activités parafunctionnelles diurnes et nocturnes qui englobent le grincement, le frottement, le tapotement et le serrement des dents. A l'exception des mouvements de serremments dentaires, celui-ci est associé à des perceptions sonores, sur lesquelles se base une grande partie de l'établissement de son diagnostic. [27]

Ce trouble reste à l'heure actuelle inconnu d'une grande partie de la population bien que son existence ne soit pas récente, les premières mentions de celui-ci remontant aux tablettes assyriennes (VIIème siècle av. J-C) ainsi que dans des références bibliques (Evangiles selon Luc 13-28 et selon Matthieu 13-42).

Cette parafunction s'avère être très complexe, tant au niveau de ses étiologies que de ses manifestations, rendant délicat l'établissement d'une définition unique.

En 2014, selon L'ICSD (International Classification of Sleep Disorders) élaborée par l'American Academy of Sleep Medicine, le bruxisme était classé parmi les troubles moteurs du sommeil et défini comme étant « une activité mandibulaire répétitive caractérisée par le serrement ou le grincement des dents et/ou par « la mise en tension ou la poussée de la mandibule ». [198]

Les enfants ne sont pas épargnés par ce trouble, bien au contraire. Un grand nombre de parents sont confrontés à l'expression de cette parafunction chez leurs enfants, mais se sentent très souvent impuissants ou au contraire ne s'en inquiètent pas, ne cherchant à en connaître ni les causes ni les options thérapeutiques.

Pourtant, si dans de nombreux cas cette habitude parafunctionnelle reste acceptable car peu sévère, elle est bien souvent un indicateur vis-à-vis de problèmes annexes et peut parfois engendrer de multiples atteintes plus ou moins handicapantes pour l'enfant. Par ailleurs, l'enfant ayant de nombreuses caractéristiques différentes par rapport à l'adulte, notamment au niveau de la denture établie qui n'est pas encore définitive, le développement de ce trouble n'implique donc pas strictement les mêmes enjeux que chez l'adulte, et empêche ainsi toute transposition des recherches majoritairement menées chez l'adulte pour cette catégorie de patients.

De plus, l'enfance étant une période sujette à la mise en place, au développement et à la maturation de nombreux éléments nécessaires à la bonne santé de chacun, ce trouble nécessite un suivi strict afin d'assurer le bon déroulement de l'ensemble de ces événements.

Afin de nous rendre compte de l'étendue de ce trouble chez l'enfant, nous analyserons les valeurs de prévalence retrouvées dans la littérature. Puis nous énoncerons les différents facteurs désignés

avec plus ou moins de certitude scientifique comme ayant un impact sur celui-ci, à la fois en tant que facteurs étiologiques, facteurs associés et facteurs de comorbidité. Enfin, nous exposerons les différentes pistes thérapeutiques existantes afin de gérer au mieux les suites provoquées par ce trouble et de tenter de le limiter au maximum, voire de le supprimer chez les patients atteints.

2. La prévalence

2.1. Prévalence globale chez l'enfant

Le bruxisme est fréquemment rencontré chez l'enfant avec une prévalence globale variant énormément d'une étude à une autre. Ainsi, on retrouve une prévalence oscillant en général entre des valeurs de 8 à 38% dans la plupart des études. [174, 212, 47]

Mais la prévalence évoquée est parfois bien plus hétérogène, avec des valeurs pouvant aller jusqu'à 88% d'enfants concernés par le trouble selon certains auteurs. [124, 129]

Une revue systématique de la littérature datant de 2014 a ainsi été élaborée afin d'évaluer de manière critique les prévalences obtenues dans les études menées entre 2000 et 2013. Après avoir appliqué une succession de critères d'inclusion et d'exclusion, elle n'a retenu que 4 études dont les prévalences se situaient entre 5,9% et 49,6%. [128]

On peut en conséquence se poser plusieurs questions :

- Quels sont les éléments responsables d'une si grande disparité dans les résultats obtenus ?
- Quelles pourraient être les modifications à effectuer afin d'en améliorer la significativité ?

Si la piste principale de réponse à ces questions fait référence au manque de standardisation des études menées, il apparaît qu'un ensemble considérable de facteurs interagit vis-à-vis du trouble, ce qui complique l'uniformisation des résultats obtenus.

Cela nous amène donc à avancer une question supplémentaire :

- Quelle sont les prévalences du bruxisme de l'enfant lorsque l'on prend en compte successivement certains facteurs prédéfinis ?

2.2. L'absence de standardisation des études

Il n'existe aucune standardisation des études menées chez l'enfant, chaque auteur utilisant des méthodologies différentes, sur des populations différentes.

Tout d'abord, le diagnostic du bruxisme n'est pas établi via les mêmes outils selon les études. La plupart se basent uniquement sur des témoignages de parents ou de proches, tandis que d'autres y ajoutent une observation clinique. D'autres encore ont recours à des examens polysomnographiques. Or cela pose plusieurs problèmes que nous allons développer.

2.2.1. Les outils diagnostic

2.2.1.1. Le questionnaire

Tout d'abord, l'établissement d'un diagnostic avec pour seul outil un questionnaire donné aux parents se trouve confronté à des limitations subjectives et des biais de mémorisation, cela additionné au fait qu'il n'y a jamais 100% des parents qui retournent le questionnaire (ce qui impacte l'échantillon de base).

De plus, les questionnaires distribués aux familles ne sont pas uniformisés entre les études, ne posant pas les mêmes questions et ne permettant donc pas assurément les mêmes réponses. La plupart des études ne citent pas de références leur ayant permis de mettre au point les questionnaires en question. En effet, seul un faible pourcentage de ces études mentionne des références comme les critères diagnostiques de l'Académie Américaine de Médecine du Sommeil (AASM) [annexe 1] [235], le Questionnaire Pédiatrique du Sommeil (PSQ) [annexe 2], ou encore l'Index de Qualité du sommeil de Pittsburg [annexe 3]. [35]

Parmi ces critères, la présence de sons de grincements nocturnes indiqués par les parents est le principal indicateur de la présence ou non de bruxisme. Mais la réponse obtenue par cette méthode se trouve impactée par des facteurs propres à chaque famille, impliquant entre autres le degré de proximité existant entre les parents et leur enfant notamment lors du sommeil. Ainsi, les parents gardant la porte de leur chambre ouverte rapportent une fréquence de bruxisme 1,7 fois plus élevée que ceux la gardant close. [94]

Machado et coll. soulignent également que les études se basant uniquement sur des questionnaires donnés aux parents obtiennent des valeurs de prévalence bien supérieures à celles obtenues à la fois avec un questionnaire et une évaluation clinique. [128]

Pour finir, une récente étude de 2016 a cherché à déterminer si les valeurs obtenues par des témoignages valaient celles obtenues par des enregistrements polysomnographiques. La conclusion établie était qu'il n'y avait pas d'équivalence entre les deux, et donc que les témoignages seuls ne constituaient pas un outil fiable dans l'établissement de la prévalence (l'étude trouvant une prévalence de 62% par les témoignages des parents contre 38,2% par les examens polysomnographiques pour un même échantillon). [182]

2.2.1.2. L'examen clinique

Certaines études ajoutent donc à ce questionnaire des observations cliniques. Cependant, ces examens sont également très hétérogènes. En effet, chaque étude se concentrant sur des facteurs

différents, les éléments observés lors de l'examen ne sont pas toujours identiques. Si la plupart relève la présence ou non de facettes d'usures, de malocclusion ou d'inversé d'articulé [145], d'autres études vont s'intéresser par exemple à la morphologie cranio-faciale du patient (en effectuant une analyse du profil ou en déterminant la classification squelettique entre autres). [35]

Il faut également noter que les qualifications des personnes effectuant ces examens diffèrent très probablement selon les études. Ce détail n'étant mentionné qu'à de très rares occasions, nous ne pouvons la plupart du temps qu'émettre des suppositions. Toutefois, des orthodontistes sont cités dans quelques études comme dans l'étude de Carra et coll. de 2011. [35]

Pour finir, il paraîtrait judicieux de mener cet examen à l'aveugle, sans que l'examineur ait connaissance au préalable les réponses au questionnaire rempli par les parents. Cet élément est malheureusement la plupart du temps absent dans les études.



Figure 1: Photographies intrabuccales en vue de face démontrant l'aspect clinique intrabuccal pouvant être observé lors de l'examen clinique chez un enfant bruxomane (Photo du Dr Julien Colas)[97]

2.2.1.3. L'examen polysomnographique

Cet examen est basé sur des enregistrements réalisés lors du sommeil, le plus souvent dans un hôpital ou un Centre du Sommeil afin d'étudier les troubles associés. Le dispositif permet d'obtenir différentes données telles que des électromyogrammes des muscles manducateurs, des électroencéphalogrammes du cerveau ou des enregistrements audiovisuels. [77]

Si cet examen est décrit comme étant le gold standard pour le diagnostic du bruxisme nocturne, il reste pourtant très peu utilisé dans les études sur les enfants. Cela peut s'expliquer entre autres par le coût élevé d'utilisation, le fait que l'équipe ne dispose pas forcément du dispositif nécessaire, et par la nécessité de compétences techniques correspondantes.

Il faut également savoir qu'il n'existe pour le moment aucun critère de référence pour le diagnostic chez les enfants via la polysomnographie. Ce sont donc ceux obtenus lors d'études menées sur les adultes qui sont considérés lors qu'il y a recours à ce moyen diagnostique chez l'enfant. [annexe 4] [182]



Figure 2: Photographie d'un enfant se préparant à une polysomnographie à l'hôpital Saint. Louis, dans le Missouri, en 2006

(Photo de Robert Lawton) [223]



Figure 3: Photographie d'une jeune patiente effectuant un examen de polysomnographie lors de son sommeil [142]

Enfin, ce dispositif a beau être présenté comme étant le gold standard dans le cadre du diagnostic de bruxisme, il présente toutefois plusieurs inconvénients non négligeables:

- Il est principalement pratiqué à l'hôpital : le sommeil n'est donc pas enregistré dans son cadre naturel. De plus, le coût d'une hospitalisation est parfois élevé, et le délai d'attente parfois important. Enfin, certains patients refusent d'aller à l'hôpital.
- Lorsque la polysomnographie est pratiquée à domicile, un technicien doit alors se rendre chez le patient afin de l'équiper et de procéder au lancement de l'appareil. De plus, le coût est généralement plus élevé qu'à l'hôpital. Enfin, au moment du coucher, il n'est pas rare que certains capteurs placés par le technicien soient déjà détachés.
- Etant donné qu'il est très complet, c'est également un examen assez invasif. Le patient peut parfois être gêné, ce qui risque d'entraîner chez lui de l'anxiété et de l'insomnie. [189]

2.2.1.4. Des nouveaux outils à développer ?

Il existe d'autres moyens pour établir le diagnostic du bruxisme qui sont déjà utilisés chez l'adulte et qui pourraient être développés chez l'enfant, notamment le BiteStrip®. C'est un dispositif à usage unique qui est appliqué sur la joue au niveau du muscle masséter pour évaluer l'activité musculaire

nocturne des muscles manducateurs. Il peut être utilisé au domicile du patient. Le résultat met en évidence les intervalles des périodes d'activités enregistrées et permet ainsi d'évaluer à la fois la présence du bruxisme et son degré d'intensité. [128, 228]

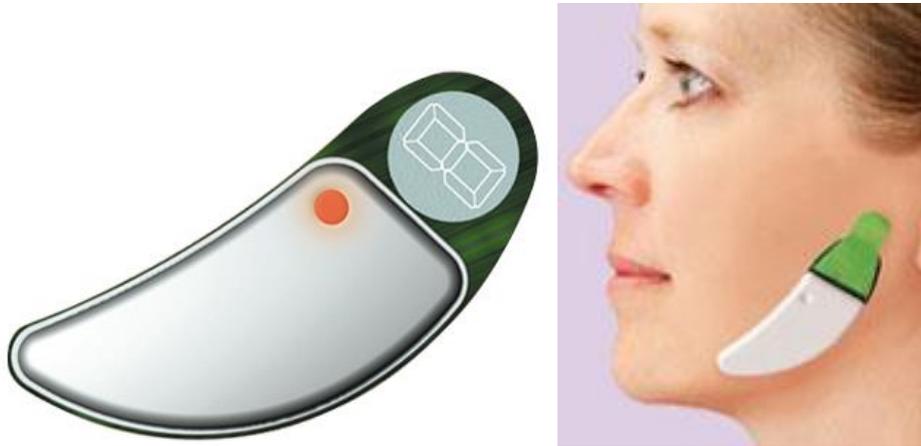


Figure 4: Représentation du BiteStrip® et de son positionnement lors de l'utilisation [64, 177]

2.2.1.5. L'établissement du diagnostic de bruxisme et sa complexité

Plusieurs questionnements concernant l'établissement du diagnostic de bruxisme semblent avoir une importance non négligeable et méritent d'être soulevés :

- A partir de combien d'épisodes hebdomadaires de bruxisme le diagnostic paraît-il cliniquement pertinent ?
- A partir de quelles valeurs peut-on qualifier celui-ci de léger, modéré ou sévère ?

En effet, même si les mêmes outils diagnostiques étaient utilisés dans chaque étude mise en place, il persisterait un problème de précision vis-à-vis d'une certaine quantification du bruxisme, dont les éléments en jeu n'ont que peu été abordés jusqu'à présent et qui ne présentent là encore aucune standardisation.

Chaque auteur considère donc le bruxisme avec des critères différents.

Si Lam et coll. sélectionnent une fréquence minimum de 3 épisodes par semaine pour définir un enfant comme bruxomane (obtenant une prévalence de 5,9% dans leur étude de 2011), d'autres auteurs comme Insana et coll. étudient la prévalence en se basant sur un unique épisode hebdomadaire (avec des taux respectifs de 36,8% chez les enfants d'âge préscolaire, et de 49,6% chez les enfants de première année d'école). Toutefois, en remplaçant ce critère par un minimum de 3 à 4 épisodes hebdomadaires, Insana et coll. obtiennent des prévalences bien inférieures, avec respectivement des valeurs de 6,9% et 9,8%, ce qui confirme le besoin de standardisation à ce niveau. [99, 113]

Pour aller un peu plus loin, Kato et coll. suggèrent par exemple des critères diagnostiques afin de différencier les patients atteints de bruxisme sévère des autres patients atteints de bruxisme. Parmi ces critères, des témoignages récents de sons de grincement nocturnes, des épisodes de bruxisme pendant 3 à 5 nuits sur une période de 6 mois, la présence d'usures dentaires, un inconfort ou une fatigue des muscles manducateurs au réveil, ainsi qu'une hypertrophie des muscles masséters liée à des serrages involontaires. [105]

Il pourrait ainsi être judicieux d'établir une échelle de sévérité du bruxisme avec pour chaque niveau des éléments associés à rechercher. Ceci permettrait de désigner les patients qui nécessitent une prise en charge plus rapide et plus appuyée.

Une autre question reste également importante à soulever :

- Comment avoir la certitude que les signes dentaires observés ne nous induisent pas en erreur ? Une grande difficulté de l'établissement du diagnostic par un examen clinique réside dans le fait que les signes observés peuvent être en décalage avec le degré d'activité et d'ancienneté du bruxisme. Il est possible qu'une personne qui avait tendance à bruxer dans le passé présente des facettes d'usures alors que le trouble n'est plus en activité au moment de l'examen, ou inversement qu'une personne bruxant depuis peu ne présente pas encore de signes cliniques associés. De plus, il est parfois difficile d'avoir la certitude de l'origine de l'usure dentaire, les dents étant soumises à de nombreux éléments impactant leur état. [38]

2.2.2. Le choix de l'échantillon étudié

L'évaluation de la prévalence est également impactée par la population étudiée. En effet, le bruxisme est un trouble à caractère multifactoriel. De nombreux éléments propres à chaque patient influent sur la survenue et la gravité de celui-ci.

De ce fait, une étude menée sur une population vivant dans un environnement spécifique, n'obtiendra très probablement pas les mêmes résultats qu'une étude menée dans un autre type d'environnement. De même que des résultats obtenus sur une population ciblée (comme présentant un handicap ou une pathologie) ne pourront pas être extrapolés à la population générale.

Cette importante variété de facteurs interagissant sur la survenue du bruxisme entraîne par conséquent une grande variabilité des valeurs obtenues. Il semble donc impossible d'établir une valeur unique et il apparaît dès lors intéressant de réaliser plusieurs études en prenant en compte successivement certains de ces facteurs.

Les facteurs en question seront étudiés dans une prochaine partie.

2.2.3. Le type de bruxisme étudié

Par ailleurs, la plupart des études ne distinguent pas le bruxisme lors du sommeil du bruxisme en phase d'éveil, bien que ceux-ci soient suspectés de présenter des étiologies et une physiopathologie divergentes. [119]

La grande majorité des études se concentrent sur le bruxisme nocturne, écartant tout un angle d'approche du bruxisme.

C'est pourquoi les résultats de chaque étude doivent être interprétés avec précaution, en gardant à l'esprit que les valeurs obtenues nous aident à confirmer la relative fréquence de ce trouble dans la population sans pour autant être des vérités absolues.

On peut dès lors s'intéresser à la prévalence de ce trouble en ciblant certains facteurs entrant en compte dans son établissement.

2.3. Prévalences ciblées

2.3.1. Selon le type de bruxisme

On distingue deux types de bruxisme principalement : le bruxisme du sommeil et le bruxisme de l'éveil.

- Le bruxisme du sommeil (ou bruxisme nocturne) est caractérisé par des épisodes d'Activité Rythmique des Muscles Manducateurs (ou RMMA) des masséters et des muscles temporaux, pouvant être observés sur des enregistrements électromyographiques pendant le sommeil. Il peut être accompagné de perceptions sonores de grincements. [119]
- Le bruxisme de l'éveil est lui caractérisé par des contractions soutenues des muscles manducateurs alors que la personne est éveillée, et souvent défini cliniquement par des serremments inconscients. [87]

Une enquête transversale a été menée par Carra et coll. en 2011 sur un échantillon de 604 enfants et adolescents de 7 à 17 ans. Le but était, entre autres, de chercher à établir une prévalence propre à chaque type de bruxisme, en dissociant le bruxisme du sommeil de celui de l'éveil. Pour cela, l'enquête se basait sur un questionnaire rempli par les parents/tuteurs dont les simples questions : « Est-ce que votre enfant grince des dents durant son sommeil », et « Est-ce que votre enfant serre les dents pendant

la journée » suffisait à conclure à la présence ou non de bruxisme chez le concerné. La prévalence établie suite à cela était de 15% pour le bruxisme du sommeil et de 12,4% pour le bruxisme de l'éveil.

L'étude a également observé que la majorité du groupe atteint de bruxisme du sommeil était des jeunes enfants (avec un âge inférieur ou égal à 12 ans), alors que la majorité du groupe présentant le bruxisme de l'éveil était plutôt des adolescents (avec un âge supérieur ou égal à 13 ans).

Cependant, on peut émettre des réserves vis-à-vis de ces résultats comme le précisent les auteurs, principalement car l'utilisation de questionnaire comme unique outil diagnostique peut biaiser les données (la proximité des parents vis-à-vis de leur enfant pendant leur sommeil étant nécessaire pour avoir connaissance d'un bruxisme nocturne, bien que cette présence diffère selon les familles et selon l'âge du patient, ce qui impacte la réponse obtenue). [35]

2.3.2. Selon l'état général du patient

Certaines pathologies ayant un impact sur le bruxisme, des auteurs ont cherché à établir les prévalences respectives dans les populations concernées par ces troubles.

2.3.2.1. Chez les patients présentant une déficience cognitive

Plusieurs études ont été menées pour déterminer la proportion d'enfants bruxeurs chez les enfants atteints de déficiences cognitives, telles que la Trisomie 21 (ou Syndrome de Down), ou encore les enfants atteints de paralysie cérébrale. En effet, le bruxisme est souvent évoqué chez ce type de patients suggérant l'importance d'étudier les possibles liens existants entre ces handicaps et cette parafonction.

Des études menées en 2007 énonçaient des taux très significatifs :

- 69,4% d'enfants atteints de paralysie cérébrale étaient identifiés comme bruxeurs selon Peres et coll. (diagnostic du bruxisme effectué par combinaison de questionnaire et examen clinique). [172]
- 42% chez les enfants atteints du Syndrome de Down selon Lopez-Perez et coll., bien que l'étude reconnaisse qu'il existe une différence significative entre les différents types de trisomie 21, le mosaïsme étant la forme qui présentait la plus forte prévalence. (diagnostic du bruxisme effectué par combinaison de questionnaire et examen clinique). [124]

Pourtant, dans une étude transversale de 2011, Miamoto et coll., ne sont pas parvenu à trouver une fréquence supérieure de bruxisme chez les enfants atteints du Syndrome de Down, ni chez ceux atteints de paralysie cérébrale en comparaison avec les enfants non atteints. La prévalence observée était de 23%, sans différence significative entre les différents groupes d'enfants, ne permettant pas de conclure à une quelconque variation épidémiologique (diagnostic du bruxisme effectué par combinaison de questionnaire et examen clinique). [145]

2.3.2.2. Chez les patients présentant des migraines périodiques

Il a été trouvé en 2014 dans une étude menée par Masuko et coll. que les enfants présentant des migraines périodiques étaient plus concernés par le bruxisme que les enfants sans migraine. La prévalence relevée dans l'étude était de 25% chez les enfants migraineux, contre aucune manifestation de bruxisme chez les non migraineux. Bien que celle-ci se soit basée sur des examens polysomnographiques appuyant une certaine rigueur diagnostique, il faut aussi prendre en compte qu'elle ne présentait qu'un faible échantillon (10 enfants migraineux et 10 enfants contrôles) et donc rester vigilant quant aux conclusions à en tirer. [139]

D'autres études précédemment réalisées allaient également dans ce sens, car elles rapportaient une prévalence de bruxisme augmentée chez les patients présentant des céphalées de tension. Parmi eux, Vendrame et coll. en 2008 (se basant sur des examens polysomnographiques), et Huynh et coll. en 2009 qui trouvaient une valeur de 23,3% de bruxisme chez les enfants souffrant de céphalées, contre 16,5% chez les enfants sans maux de tête. [233, 94]

2.3.3. Selon l'âge du patient

De manière générale, la prévalence du bruxisme est maximale durant l'enfance puis décroît tout au long de la vie. Selon certains auteurs (notamment Glaros et coll.), celui-ci se résoudrait spontanément pour la plupart des enfants atteints pendant la période de l'adolescence. [86]

L'apparition du bruxisme nocturne peut se produire dès l'âge de 1 an, avec l'éruption des incisives temporaires, mais il démarre en général plutôt vers 4-8ans. [200]

Une étude de 2012 menée par Insana et coll. (basée uniquement sur des questionnaires) avait pour but de préciser cette prévalence parmi différentes tranches d'âges d'enfants. Il est ressorti que 36,8% des enfants d'âge préscolaire (dont l'âge moyen était de 4,3 ans) bruxaient au moins une fois par semaine, contre 49,6% des enfants de classe préparatoire (CP), dont l'âge moyen était de 6,2 ans. [99]

Cette augmentation du taux de bruxisme chez les enfants entre les toutes premières années (3-5 ans) et les âges supérieurs était déjà énoncée et précisée par López-Pérez et coll. en 2007 chez les enfants atteints du Syndrome de Down, dans une étude se basant sur une combinaison de questionnaires et examens cliniques.

En répartissant les enfants selon plusieurs tranches d'âges, on pouvait constater un paroxysme de la prévalence pour les enfants situés entre 6 ans et 8 ans et 11 mois avec 59% des enfants atteints. Ce taux était ensuite décroissant pour les âges qui suivaient. [124]

Age (en années ; mois)	Garçons avec bruxisme			Filles avec bruxisme			Total avec bruxisme		
	n	f	(%)	n	f	(%)	n	f	(%)
3 ; 00 – 5 ; 11	4	0	0	3	2	67	7	2	29
6 ; 00 – 8 ; 11	13	6	46	9	6	67	22	12	59
9 ; 00 – 11 ; 00	11	5	46	7	4	57	18	9	50
12 ; 00 – 14 ; 11	6	1	17	4	0	0	10	1	10
Total	34	12	35	23	12	52	57	24	42

Tableau 1: Valeurs obtenues dans l'étude en fonction de l'âge et du sexe de l'enfant (Avec n = nombre d'enfant initial ; f = nombre d'enfant atteint et % = pourcentage d'atteints) [124]

Très récemment, une nouvelle étude menée au Japon par Tachibana et coll. vient confirmer qu'il existerait une tranche d'âge plus touchée chez les enfants, cette fois représentée par les 5 à 7 ans. On retrouve dans l'étude en question 27,4% des enfants entre 5 et 7 ans qui sont concernés par le bruxisme (diagnostic posé via un questionnaire donné aux parents), avec un maximum observé chez les enfants de 6 ans. Par ailleurs, cet âge correspondant à l'âge moyen d'éruption des premières molaires permanentes, on peut se demander si les deux phénomènes ne seraient pas liés, autrement dit, si l'éruption des premières molaires permanentes serait un facteur de bruxisme chez l'enfant. Cette question n'a malheureusement pas été soulevée par les auteurs de l'étude. Il semblerait donc judicieux qu'une étude future soit menée en s'intéressant à cette problématique. [218]

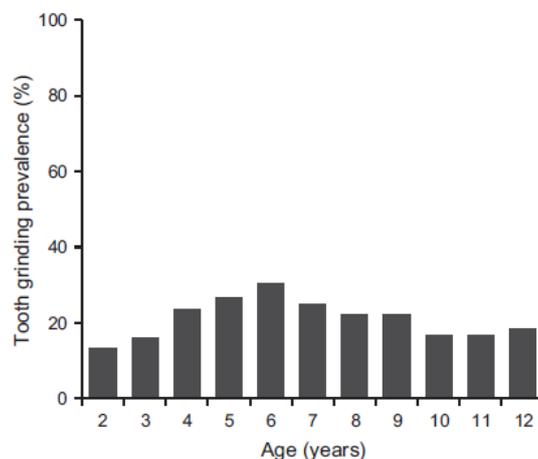


Figure 5: Courbes représentant les pourcentages d'enfants présentant du bruxisme en fonction de l'âge [218]

2.3.4. Selon le sexe du patient

Aucun consensus ne ressort des études concernant la prévalence en fonction du sexe de l'enfant. En effet, si la grande majorité des études énonce qu'il n'y a aucune différence significative entre les filles et les garçons (pour en citer quelques unes : Fonseca et coll. en 2011 [76], Ferreira et coll. en 2015 [75], Huynh et coll. en 2009 [94], ou encore la revue systématique de la littérature de Manfredini et coll. de 2013) [133], quelques études ont pourtant trouvé des prédominances soit chez les garçons, soit chez les filles :

- Prédominance chez les garçons :
 - Lam et coll. dans leur étude de 2011 (7,7% contre 4,7%). [113]
 - Nahas-Scocate et coll. dans leur étude de 2014 [155], ou encore
 - Ng et coll. dans leur étude de 2005. [157]

- Prédominance chez les filles :
 - Jaime et coll. dans leur étude de 2004 (6% contre 1,5%) [102]
 - Laberge et coll. dans leur étude de 2000. [111]

Mais ces études sont largement minoritaires et la tendance générale qui ressort est que le bruxisme ne serait aucunement influencé par le sexe de l'enfant, et donc que l'on retrouverait les mêmes prévalences à la fois chez les filles et les garçons.

De plus, il ne ressort généralement aucune différence liée au sexe chez les enfants dans les études s'intéressant à la fois aux troubles temporo-mandibulaires, aux parafunctions orales ainsi qu'au bruxisme, ce qui conforte cette notion. [7, 73]

2.3.5. Selon l'ethnie du patient

Aucune étude n'a été mise en place spécifiquement afin de comparer les différences de prévalence selon l'ethnie ou la répartition géographique, et peu d'études proposent des éléments de réponse.

Pourtant il paraît important d'essayer de comparer les études en considérant différents contextes. Par exemple, en prenant en compte les lieux dans lesquels les études ont été mises en place, et notamment les pays, afin de voir s'il existe des pays plus concernés que d'autre par ce trouble.

Tachibana et coll. discutent dans leur étude de 2016 des différences de prévalences obtenues selon les pays dans lesquels sont menées les études. Mais comme ils le font remarquer, aucune conclusion vis-à-vis d'une quelconque implication de l'ethnie ou de la situation géographique ne peut être établie pour des raisons évidentes de non comparabilité des études en elles-mêmes, d'autant plus que certains aspects

culturels interviennent (par exemple, le fait qu'au Japon la grande majorité des parents dorment avec leurs enfants les premières années favorise le témoignage de bruxisme nocturne comparé à d'autres parents dormant dans des chambres séparées de leur enfant). [218]

Mais on pourrait également se demander si l'origine ethnique des enfants vivant dans un même pays influence la survenue du bruxisme.

Le sujet est brièvement abordé par Insana et coll. dans leur étude de 2012 car ceux-ci ont détecté, via des questionnaires, une prévalence plus importante chez les enfants blancs que chez les enfants afro-américains d'âge préscolaire. Il faut pourtant rester prudent avec ces résultats car comme le précisent les auteurs, ces résultats sont très probablement liés à une plus grande conscience du trouble par certains parents (favorisée ou non par des habitudes de vie différentes) et ne garantit aucunement qu'il y ait un réel lien avec l'ethnie des enfants. [99]

2.3.6. Selon des facteurs socio-démographiques

Outre le sexe de l'enfant, il pourrait être intéressant de s'intéresser à la prévalence du bruxisme chez les enfants selon d'autres facteurs socio-démographiques, tels que le niveau d'étude des parents ou la structure familiale. A l'heure actuelle, il n'existe que peu d'informations à ce sujet ce qui ne permet pas de conclure, mais uniquement de proposer des pistes de recherche.

Dans leur étude de 2014 se basant sur une combinaison de questionnaire, d'examens cliniques et de mesures anthropométriques, Vieira-Andrade et coll. n'ont pas trouvé de différence de prévalence selon plusieurs variables socio-démographique relevées (parmi elles, le nombre d'années d'étude des parents ou encore la situation maritale de la mère). [235]

Dans une autre étude réalisée en 2010 se basant sur des questionnaires pour l'établissement du bruxisme, Serra-Negra et coll. n'avaient également pas détecté de différence significative en fonction de la vulnérabilité sociale, mais avaient noté que la plupart des enfants ne présentant pas cette parafonction appartenaient en général à une classe sociale privilégiée. [207]

Le bruxisme chez l'enfant a fait l'objet depuis de nombreuses années d'une multitude d'études dans le but d'en étudier son épidémiologie. Pourtant, même actuellement, il persiste de grandes disparités des résultats, et beaucoup d'incertitudes concernant l'implication de facteurs sur sa survenue. La mise en place d'une standardisation des études permettrait de réduire ces disparités et d'obtenir au maximum des valeurs représentatives de la situation réelle afin de considérer son importance en diminuant les biais souvent présents.

Voici un tableau récapitulant les différentes prévalences observées dans la littérature concernant le bruxisme chez l'enfant :

Prévalences	Valeurs associées		
Prévalence globale	<ul style="list-style-type: none"> - Ce qui ressort généralement des études : 8-38 % - Dans une analyse de la littérature (selon Machado et coll. 2014) : 5,9-49,6 % - Prévalences extrêmes observées : 7-88 % 		
Prévalence selon le type de bruxisme	<ul style="list-style-type: none"> - Bruxisme nocturne : 15% - Bruxisme diurne : 12,4% selon Carra et coll. 2011 		
Prévalence selon l'état général du patient	<ul style="list-style-type: none"> - Avec paralysie cérébrale : 69,4 % selon Peres et coll. 2007 - Avec syndrome de Down : 42 % selon Lopez-Perez et coll. 2007 		Aucune différence (23%) selon Miamoto et coll. 2011
	<ul style="list-style-type: none"> - Avec migraines : <ul style="list-style-type: none"> • 25% selon Masuko et coll. 2014 • 23,3% selon Huynh et coll. 2009 		
Prévalence selon l'âge du patient	<ul style="list-style-type: none"> - Age préscolaire : 36,8 % - Age CP : 49,6 % selon Insana et coll. 2013	<ul style="list-style-type: none"> - 3 à 6 ans : 29% - 6 à 9 ans : 59 % - 9 à 11 ans : 50 % - 12-15 ans : 10% selon Lopez-Perez et coll. 2007	<ul style="list-style-type: none"> - 2-4 ans : 18,5 ans - 5-7 ans : 27,4% - 8-10 ans : 20,2% - 11-12 ans : 17,3% selon Tachibana et coll. 2016
Prévalence selon le sexe du patient	A priori aucune différence (valeurs identiques à la prévalence générale)		
Prévalence selon l'ethnie du patient	Des études supplémentaires sont nécessaires pour conclure		
Prévalence selon des facteurs socio-démographiques	Des études supplémentaires sont nécessaires pour conclure		

Tableau 2: Bilan des prévalences générales et ciblées énoncées dans la littérature pour le bruxisme de l'enfant

Nous allons maintenant exposer les nombreux facteurs associés au bruxisme qui ont un rôle dans son développement et ses conséquences.

3. Les facteurs de risque

Le bruxisme possède une étiologie multifactorielle. Une très grande diversité de facteurs interagissent sur sa survenue et sa sévérité, que ce soit des facteurs étiologiques directs ou des facteurs associés. Les enfants atteints de bruxisme nécessitent ainsi très souvent d'être pris en charge pour d'autres comorbidités médicales, avant d'envisager une approche thérapeutique orientée uniquement sur la parafonction. Une meilleure compréhension du bruxisme est ainsi souhaitable, car c'est en ayant connaissance des différents mécanismes déclencheurs que l'on pourra espérer diminuer voire supprimer le phénomène. [200]

3.1. Origine centrale

Des mécanismes d'origine centrale interviennent dans l'établissement du bruxisme, c'est-à-dire qu'il y a intervention du système nerveux autonome. Ceci signifie qu'un signal provenant du cerveau serait en partie à l'origine des mouvements mandibulaires néfastes.

3.1.1. Les mécanismes nerveux en cause

Il est probable que la physiopathologie du bruxisme chez l'enfant soit différente de celle chez l'adulte. Il est suggéré que ce genre de phénomènes pendant l'enfance puisse constituer des signes de maturation du système nerveux central (SNC) et de stabilisation des taux de dopamine non terminés. [174]

Ces suggestions sont en accord avec la fréquente diminution de prévalence observée entre l'enfance et l'adolescence, ainsi qu'avec son taux élevé de comorbidité avec d'autres troubles du sommeil. [35]

3.1.1.1. Les glucocorticoïdes et l'axe du stress

L'axe hypothalamo-pituitaire-surrénalien (HPS), ou axe du stress, est un système régulateur de l'organisme qui connecte le système nerveux central (SNC) au système hormonal. Un de ses produits finaux est le cortisol, une hormone qui participe au bon fonctionnement de l'axe via une rétroaction lui permettant de transmettre les besoins de l'organisme et d'en maintenir l'homéostasie. Son taux peut être mesuré au niveau salivaire, révélant la quantité de cortisol libre en circulation. [79]

Cette hormone semble avoir un rôle majeur au niveau physiologique, c'est pourquoi des auteurs se sont intéressés au taux de cortisol salivaire au moment du réveil (celui-ci étant un indicateur de son cycle circadien). [51]

En effet, il a été démontré que le développement de pathologies liées au stress était probablement associé à une signalisation ou des niveaux anormaux de glucocorticoïdes (dont la cortisone). [90]

En situation de stress, une activation de l'axe HPS est déclenchée entraînant alors une cascade d'événements hormonaux. Cette activation incite alors la libération de glucocorticoïdes, le principal chez l'humain étant le cortisol. Le cortisol est alors relâché dans le sang. [42]

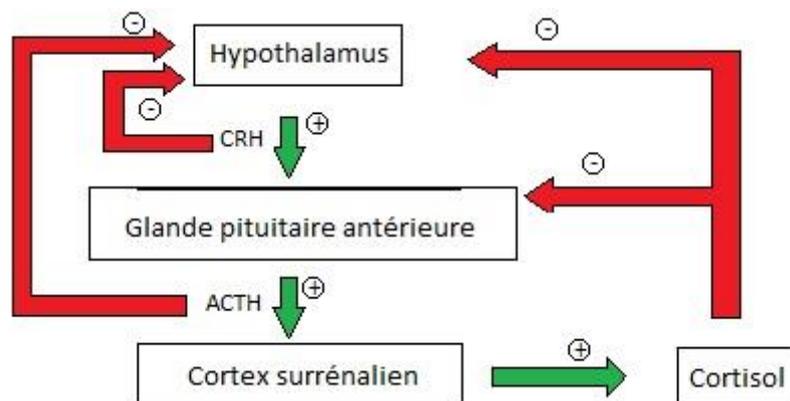


Figure 6: Schématisation de l'axe HPS lors d'une situation de stress [42]

Or, de nombreuses études ont révélé l'existence d'une association entre le bruxisme et le stress [104]. Castelo et coll. ont donc mené une étude afin d'évaluer l'association possible entre le taux de cortisol salivaire au réveil et le bruxisme nocturne chez l'enfant (détecté par questionnaire + examens cliniques). Il est ressorti une significative association négative, car les enfants présentant du bruxisme étaient plus disposés à présenter des faibles taux de cortisol salivaire lors du réveil, inférieurs à ceux qui ne présentaient pas de bruxisme.

Or, il est reconnu d'une part que le stress favorise des taux élevés de glucocorticoïdes, et d'autre part que le bruxisme est lié au stress.

Les auteurs ont donc émis l'hypothèse que les manifestations physiques induites par des émotions de stress (dont le bruxisme) auraient un but bénéfique car elles viseraient à réduire l'activation du système sympathique et à restaurer ainsi un équilibre du système autonome. Par cette action, elles diminueraient la tension et les pathologies organiques.

Autrement dit, le bruxisme serait un mécanisme mis en place par l'organisme afin de diminuer les effets négatifs du stress. [37]

Cette théorie avait auparavant été évoquée par d'autres auteurs qui avaient trouvé des résultats l'appuyant, comme Sato et coll. en 2010 [199] et Yehuda en 1997 [241].

De plus, une étude de 2007 a démontré que le fait de mâcher et de serrer les dents engendrait une réduction du stress, mise en évidence par une diminution du taux de cortisol salivaire. Les auteurs ont suggéré que ces actions développées lors de stress important stimulaient l'aire motrice du cerveau et ainsi atténuait la réponse du système endocrine HPS, diminuant par conséquent le taux de cortisol [219].

Cependant, des études supplémentaires restent indispensables avant d'affirmer cette théorie avec certitude. En effet, selon Yehuda, le stress ne pourrait plus être défini uniquement par un excès en glucocorticoïdes car l'impact d'un stress chronique sur le système HPS pourrait être modulé par des caractéristiques individuelles. [241]

3.1.1.2. Les hormones de régulation de l'humeur : sérotonine et dopamine

L'étiopathophysiologie du bruxisme reste encore actuellement assez floue, pourtant d'importantes preuves semblent indiquer que les monoamines (qui sont des neurotransmetteurs), et particulièrement la dopamine, pourraient jouer un rôle dans le développement du trouble. [117]

En effet, plusieurs études centrées sur certains agonistes de la dopamine tendent à indiquer que l'épuisement cette dernière serait à l'origine du trouble. [231]

Le rôle de la dopamine dans les troubles de mouvements oromandibulaires a par ailleurs déjà été largement reconnu, et est appuyé par la présence de grincements de dents et d'activités de mastication chez des patients traités par neuroleptiques, substances bloquant la plupart des récepteurs à dopamine. De plus, les médicaments améliorant la transmission de dopamine, comme la L-DOPA (un agoniste de la dopamine), ou la buspirone, sont fréquemment désignés comme étant efficaces dans le contrôle du bruxisme. [240]

De plus, il a également été suggéré que la sérotonine (qui est elle aussi une monoamine) pourrait constituer une cause, au moins indirecte, dans le développement du trouble. Bader et coll. ont en effet démontré que l'augmentation de l'activité sérotoninergique exacerbait les symptômes du bruxisme. [14]

3.1.1.3. La prise de médicaments

Lorsque le bruxisme est corrélé à la prise de médicaments, on parle d'une forme de bruxisme secondaire, ou iatrogénique. En effet, ceux-ci agissent au niveau de mécanismes nerveux qui peuvent correspondre aux mêmes mécanismes incriminés dans le développement de bruxisme. [200]

Plusieurs types de médicaments ont été mis en cause dans le déclenchement de bruxisme chez l'enfant. Ce type de bruxisme ne persiste en général que le temps du traitement par le médicament incriminé et disparaît une fois la prise stoppée, ce qui, dans ce cas précis, appuie une étiologie quasi exclusivement centrale.

3.1.1.3.1. La prise d'antihistaminique

Le kétotifène est un antihistaminique, antagoniste des récepteurs H1 à l'Histamine. Il peut être prescrit dans des cas de bronchospasme et de rhinites. Italiano et coll. ont rapporté en 2014 un cas de bruxisme nocturne induit par la prise de ce médicament chez un enfant de 4 ans. [100]

Cet enfant présentait des épisodes récurrents de bronchospasmes se produisant sans infection virale ni bactérienne, avec une toux sèche et des rhinites qui persistaient pendant 3-4 jours. Il a donc reçu un traitement à base d'inhalation de béclométhasone par aérosol pendant 1 semaine, ainsi que 5mg/jour de kétotifène par voie orale pendant 1 mois. Au bout de 10 jours, l'enfant a commencé à développer du bruxisme nocturne, ce qui a persisté tout au long de l'administration de kétotifène et a subitement disparu lors de l'arrêt de la prise. Une autre cure de kétotifène a ensuite été réalisée 1 mois plus tard, redéclenchant du bruxisme nocturne en concordance avec la durée de prise du médicament encore une fois. Aucun événement stressant lié à cette période ne fut relevé, ni l'apparition d'un autre trouble du sommeil. Un score de 9 sur l'échelle de Naranjo (ou algorithme de Naranjo), permettant de déterminer la probabilité qu'une réaction indésirable à un médicament soit réellement due au médicament plutôt qu'à d'autres facteurs a été relevé, ce qui correspond à une réaction négative certaine. Au cours de l'année qui a suivie, l'enfant n'a expérimenté aucun autre épisode de bruxisme nocturne.

Il apparaît donc clairement que l'apparition du bruxisme nocturne chez cet enfant était liée à l'administration de cet antihistaminique.

Même s'il est évident qu'un unique cas de bruxisme induit par kétotifène ne suffit pas à constituer une preuve absolue, ni à expliquer les mécanismes physiopathologiques complets de bruxisme iatrogénique, cela contribue à apporter des informations précieuses vis-à-vis des connaissances sur le bruxisme. [100]

3.1.1.3.2. La prise de médicaments antiépileptiques

Les crises épileptiques sont fréquemment rencontrées chez les enfants souffrant de paralysie cérébrale. Or pour atténuer ces crises, des médicaments anticonvulsivants sont souvent prescrits à ces enfants. Il a été suggéré que ces médicaments pourraient avoir un effet sur les grincements de dents ainsi que sur d'autres troubles du mouvement, en minimisant ou en exacerbant les épisodes.

L'impact de la prise de ces médicaments a donc été étudié sur des enfants atteints de paralysie cérébrale. Un échantillon de 207 enfants a été sélectionné, puis les enfants ont été répartis en 3 groupes :

- Le groupe 1 : constitué de 71 enfants avec paralysie cérébrale mais n'ayant pas pris de médicament anticonvulsivant depuis au moins 6 mois.
- Le groupe 2 : constitué de 66 enfants avec paralysie cérébrale prenant des médicaments anticonvulsivants de 4 types différents : du valproate® pour 22 d'entre eux, des barbituriques pour 17, des benzodiazépines pour 14 et de la carbamazépine pour 13.
- Le groupe 3 : ou groupe contrôle, constitué de 70 enfants sains ne prenant aucun médicament.

Pour chacun des enfants, les auteurs ont recherché la présence de bruxisme (via des questionnaires donnés aux parents) puis ils ont comparé les proportions d'enfants touchés dans chaque groupe. Aucune différence significative n'est ressortie en comparant les deux premiers groupes, sans différencier le type d'anticonvulsivant pris. Mais en comparant les différents groupes pharmacologiques des antiépileptiques et le bruxisme du 2ème groupe, les auteurs ont noté une association significativement supérieure entre les grincements de dents et la prise de barbituriques. Les enfants du groupe qui se voyait administrer des barbituriques ont en effet démontré des grincements de dents de façon significative à la fois éveillés et endormis.

Le barbiturique qui était donné à ces enfants était constitué de phénobarbital, qui appartient à la première génération d'anticonvulsivants développés. Le phénobarbital potentialise l'inhibition synaptique par son mode de fonctionnement. Or cet effet inhibiteur du système nerveux central n'a en l'occurrence pas diminué les grincements de dents dans cet échantillon, ce qui amène à considérer que cela constitue un effet secondaire produit par le médicament selon les auteurs. Les résultats suggéraient également que le bruxisme nocturne développé pourrait être la conséquence d'une dyskinésie induite par ce type de médication. [167]

D'autres études avaient à l'inverse suggéré que la prise de benzodiazépine pouvait diminuer considérablement le bruxisme, alors que dans l'étude précédemment citée, les enfants qui prenaient des benzodiazépines présentaient un taux de bruxisme supérieur aux enfants sains ne prenant aucune médication (recherche du bruxisme par polysomnographie). [195]

Il est supposé que les mécanismes centraux du bruxisme chez les patients avec des paralysies cérébrales pourraient ne pas être similaires à ceux chez les individus sains. [167]

De plus, l'utilisation à long terme des benzodiazépines pourrait s'accompagner d'une diminution de son efficacité par un mécanisme de tolérance. [238]

Dans leur étude démontrant une diminution du bruxisme sous benzodiazépines, Saletu et coll. ont observé les effets obtenus sur des enfants sains n'ayant jamais pris de benzodiazépines et dont une seule administration a été effectuée. [195]

Pour résumer, la prise de nombreux types d'antiépileptiques ne semble pas constituer de facteur de risque du bruxisme en elle-même, car le développement de ce trouble semble être davantage lié à la pathologie à l'origine des crises épileptiques. En revanche, il semblerait que les enfants prenant des barbituriques soient plus à risque de présenter ce trouble que ceux prenant d'autres types d'anticonvulsivants.

3.1.1.3.3. La prise de psychotropes

Les inhibiteurs sélectifs de la recapture de la sérotonine (ISRS) sont une classe médicamenteuse de psychotropes qui agissent notamment en augmentant le taux de sérotonine dans le cerveau. [196]

Les premiers auteurs ayant reporté que des ISRS pouvaient être à l'origine du bruxisme nocturne étaient Ellison et Stanziani en 1993. [68]

Depuis, de nombreux autres auteurs ont également rapporté des cas de bruxisme induit par ISRS, notamment Lobezoo et coll. en 2001 sur des patients adultes. [123]

Mais également Alonso-Navarro et coll.[5], et Winocur et coll. [240] en 2009 et 2013, qui témoignent de cas de bruxisme iatrogénique après administration de ce type de médicaments.

Il a été proposé comme hypothèse que la désinhibition mésocorticale produite par les ISRS pourrait entraîner un épuisement de la dopamine qui se manifesterait par le bruxisme. [25]

Or le chlorhydrate de fluoxétine (Prozac[®], Sarafem[®]) est un psychotrope de type ISRS utilisé comme antidépresseur dans le traitement de la dépression, des troubles obsessionnels compulsifs, de la boulimie nerveuse, des troubles dysphoriques prémenstruels, et de nombreux autres états. [234]

En 2009, Sabuncuoglu et coll. ont ainsi rapporté un cas d'une adolescente qui a développé du bruxisme suite à la mise en place d'un traitement par Fluoxétine dans le cadre d'une dépression. La posologie était de 20mg/jour, à laquelle la patiente a bien répondu, démontrant une diminution de ses plaintes originelles. Pourtant, la mère de cette patiente a témoigné du déclenchement d'épisodes de grincements dentaires nocturnes suite à la prise de ce médicament. Les épisodes en question étaient particulièrement intenses, entraînant la fracture de restaurations incisives du secteur maxillaire gauche. Par ailleurs, la patiente a également témoigné de douleurs articulaires lors du réveil et de raideurs de la mâchoire en journée. Un examen de polysomnographie a été effectué, détectant des épisodes de

bruxisme. Les auteurs ont conclu que ces symptômes constituaient des troubles du mouvement induits par le médicament. Le bruxisme ainsi que les douleurs articulaires et les raideurs de la mâchoire ont par ailleurs pu être totalement supprimées par la mise en place d'une thérapeutique à base de buspirone, confirmant la nature purement iatrogénique du bruxisme chez cette patiente. [194]

Un cas similaire a été rapporté très récemment en 2016 par Colak Sivri et coll., confirmant que la fluoxétine constitue un facteur de risque de bruxisme de part sa nature d'ISRS. [52]

Or les ISRS sont considérés actuellement comme étant la meilleure option thérapeutique dans le traitement de la dépression de l'enfant et de l'adolescent, ce qui implique donc une surveillance nécessaire afin de détecter au plus tôt le développement d'un éventuel bruxisme et ainsi la mise en place d'une prise en charge adaptée. [72]

Il apparaît donc que plusieurs types de médicaments puissent être incriminés dans le développement de bruxisme iatrogénique et doivent donc faire l'objet d'une attention particulière chez l'enfant, à savoir les antihistaminiques, les barbituriques et surtout les psychotropes.

Médicaments	Antihistaminiques
	Barbituriques
	Psychotropes

Tableau 3: Bilan des types médicamenteux incriminés dans des cas de bruxisme iatrogénique

3.1.2. Les troubles neurologiques

3.1.2.1. La paralysie cérébrale

Le terme d'Infirmité Motrice Cérébrale (IMC), ou paralysie cérébrale, s'utilise pour définir les handicaps se caractérisant par des troubles du mouvement secondaires à une lésion non progressive du cerveau en maturation. [13]

Les causes les plus courantes de paralysie cérébrale ont été décrites comme étant une hypoxie ou une anoxie cérébrale qui surviennent principalement pendant l'accouchement, et des complications dérivées au cours d'un accouchement prématuré, bien que d'autres facteurs tels que les infections bactériennes et virales, les traumatismes craniocéphaliques et les troubles génétiques peuvent également être responsables de cet événement. [167]

Ainsi de nombreux troubles neuromoteurs sont retrouvés chez les enfants atteints d'IMC. Or il a été établi que le bruxisme est parfois associé à des troubles neurologiques. Selon certains auteurs il s'agirait du trouble du mouvement le plus rencontré chez les enfants atteints d'IMC. [168, 188]

En effet, dans une étude menée en 2014 qui avait pour but d'évaluer la présence ou l'absence de bruxisme (en se basant sur des témoignages des parents) chez des enfants atteints d'IMC en comparaison avec des enfants sains, une association significative a été mise en évidence. Les enfants atteints de ce trouble neurologique étaient plus largement atteints de bruxisme par rapport aux enfants sains. [167] Ces résultats appuyaient des précédents résultats obtenus par d'autres équipes, respectivement en 2003 et en 2007 qui concluaient également que la paralysie cérébrale constituait un facteur de risque du bruxisme chez l'enfant. [188, 168]

La présence d'une lésion neurologique constituerait ainsi un facteur déterminant de développement de cette parafonction.

3.1.2.2. Le trouble de déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité (TDAH)

Le TDAH est un trouble neuro-développemental chronique qui concerne 3,5 à 5,6% des enfants d'âge scolaire en France. Ce trouble persiste dans 65% des cas à l'âge adulte, la prévalence en population adulte étant estimée à 2,5%.

Ce trouble est caractérisé par :

- Une inattention, des difficultés à se concentrer
- Une impulsivité marquée
- Une agitation incessante [96]

Par ailleurs, ce trouble démontre une association avec des troubles du sommeil ce qui en fait une des principales préoccupations dans la pratique clinique.

Une étude de 2009 a tenté d'évaluer les problèmes de sommeil liés à la présence de ce trouble. Les résultats indiquaient que les enfants atteints de TDAH étaient plus susceptibles de développer du bruxisme que les enfants sains. De plus, il semblerait que la prise de méthylphénidate (un stimulant du système nerveux central), qui est le médicament prescrit pour le traitement de ce trouble, augmente également la survenue de bruxisme, bien que ce dernier point nécessite des recherches supplémentaires (la prescription n'ayant pas fait l'objet d'une distribution aléatoire dans l'étude en question). [80]

Cette prévalence augmentée du bruxisme chez les enfants atteints de TDAH était également appuyée par Bimstein et coll. en 2008. [22]

3.1.2.3. Les Troubles du Spectre Autistique (TSA) et le Syndrome de Rett

Le Trouble du Spectre Autistique est un trouble développemental débutant avant l'âge de 3 ans et touchant simultanément les interactions sociales, la communication (verbale et non verbale), et le comportement. Il peut toucher à la fois les garçons et les filles, au contraire du syndrome de Rett. [41]

Le syndrome de Rett est quant à lui une maladie d'origine génétique définie par un trouble grave et global du développement du système nerveux central, et ne concernant que les filles. Il entraîne un polyhandicap avec déficience intellectuelle et infirmité motrice, qui sont assez souvent sévères. [70]

Les enfants atteints de ces deux troubles présentent, entre autres, un taux de bruxisme supérieur à celui des enfants sains. Dans une étude récente, Ella et coll. énoncent une prévalence de 97% de bruxomanes chez les enfants atteints du syndrome de Rett, et de 32% pour les enfants atteints de TSA, précisant que la sévérité de cette parafunction est également plus importante dans le cadre de ces atteintes. [67]

Cette influence était également soulevée par de nombreux autres auteurs, comme en 2014 par El Khatib et coll. qui avaient comparé un groupe d'enfants autistes avec un groupe d'enfants sains, pour lesquels respectivement 32% contre 2% présentaient du bruxisme (en se basant sur une combinaison de questionnaire + examen clinique). [66]

Selon Molina-Garcia et coll. dans une étude récente, le syndrome de Rett prédisposerait en effet au développement du bruxisme chez les enfants. [146]

Pour résumer les différents troubles neurologiques incriminés dans le développement du bruxisme chez l'enfant :

Troubles neurologiques	Infirmité motrice cérébrale
	Le trouble de déficit de l'attention avec ou sans hyperactivité
	Troubles du spectre autistique
	Syndrome de Rett

Tableau 4: Bilan des troubles neurologiques incriminés dans le développement de bruxisme chez l'enfant

3.1.3. Les malformations congénitales

- Trisomie 21 ou Syndrome de Down

La trisomie 21 ou Syndrome de Down est l'anomalie chromosomique la plus fréquente. Elle atteint 1 enfant sur 700 à 800 naissances. Les enfants atteints de cette malformation présentent de nombreuses caractéristiques exo et endobuccales plus ou moins spécifiques. Ils sont également proportionnellement plus concernés par le bruxisme que les enfants non atteints par cette malformation. De plus, l'usure de leurs dents est souvent rapide, car elle est la conjonction à la fois du bruxisme et d'une érosion fréquente en lien avec les reflux gastro-oesophagiens que présentent ces enfants. [156]

Plusieurs auteurs ont ainsi rapporté que le Syndrome de Down constituerait un facteur de risque de bruxisme chez l'enfant, comme Bell et coll. en 2002 [19], ou encore Borea et coll. en 1990 [23].

Les auteurs expliquaient cela en exposant que les tensions musculaires sont plus importantes chez les enfants porteurs de cette anomalie, en conséquence d'atteintes neurologiques les obligeant à fournir plus d'effort lors de la contraction et lors du relâchement musculaires.

De plus, les enfants atteints de ce syndrome ont tendance à avoir un profil anxieux, ce qui pourrait agir ainsi indirectement en favorisant le développement de bruxisme comme le soulignent Cooper et coll. [54]

Pourtant, plusieurs études récentes ont échoué à établir une association significative entre bruxisme et Trisomie 21, en comparant les proportions d'enfants atteints par le bruxisme entre des groupes d'enfants présentant le Syndrome de Down et des groupes contrôles. [29, 124, 145]

Des études supplémentaires semblent donc indispensable afin d'établir la trisomie 21 comme un facteur de risque avec certitude.

3.1.4. Les facteurs psychologiques

Lors de l'établissement du diagnostic de bruxisme chez l'enfant, il est indispensable de rechercher les facteurs psychologiques associés. En effet, ces facteurs interviennent à divers niveaux et bien qu'ils ne soient pas, seuls, les déclencheurs de bruxisme, ils jouent en association avec une multitude d'autres facteurs dans la survenue et la sévérité du bruxisme. La probabilité de bruxisme déclaré est ainsi de 3,6 fois plus élevée si les enfants ont un trouble psychologique concomitant.

De plus, le serrement des dents pourrait être un comportement adaptatif ou réactif (pour s'adapter au stress, à l'anxiété et à la vie sociale) qui pourrait également se produire durant le sommeil. [200]

3.1.4.1. Le stress

Le stress est un élément très souvent évoqué dans le développement de bruxisme, tant chez l'adulte que chez l'enfant. Il a été démontré à de nombreuses reprises que les enfants soumis à du stress plus important présentaient des taux plus importants de bruxisme.

Dans la revue systématique de Castroflorio et coll. de 2015, il est ressorti que de hauts niveaux de stress présentaient une association modérée avec le bruxisme de l'enfant. L'étude en question sur laquelle les auteurs se basaient avait été menée en 2012. Elle s'interrogeait sur l'impact du stress et des facteurs psycho-sociaux mais se trouvait limitée par l'absence d'enregistrements polysomnographiques. [39]

Ferreira-Bacci et coll. ont également cherché à étudier le lien existant entre bruxisme et stress. Dans leur étude de 2012 basée uniquement sur des enfants atteints de bruxisme, ils ont ainsi utilisé l'Echelle de stress des enfants développée par Lucarelli et Lipp en 1999. [125]

Cette échelle est constituée de questions auxquelles répond l'enfant, dans le but d'évaluer le stress éprouvé par celui-ci dans ses 4 dimensions (physique, psychologique, psychologique avec composante dépressive, et psychophysiologique).

Il est apparu que 20,70% des enfants démontraient significativement des manifestations de stress, à la fois physiques et psychologiques.

Cependant, le poids réel du stress ressenti par ces patients pourrait avoir été sous-évalué. En effet, l'étude a également révélé que l'échantillon étudié présentait un profil général névrotique. Sachant que les troubles de type névrotiques sont caractérisés par une difficulté de la personne à exprimer ses sentiments, et étant donné que ce sont les enfants qui ont répondu au test, il est possible que certains d'entre eux n'aient pas répondu de façon totalement honnête. [74]

Steraidarian et coll. ont également étudié le facteur stress mais de manière indirecte. En effet, ils ont décidé d'évaluer le taux d'hormones du stress chez chaque individu de leur échantillon en relevant le taux de catécholamines urinaires. Ils ont ainsi trouvé des taux supérieurs d'adrénaline, noradrénaline et de dopamine chez ceux qui présentaient du bruxisme (déterminés par une combinaison de questionnaire et examens cliniques) en comparaison avec ceux n'en présentant pas. [203]

De plus, une autre étude indique que l'adrénaline et la noradrénaline augmenteraient les mouvements rythmiques mandibulaires (et donc potentiellement le bruxisme). [117]

3.1.4.2. Troubles comportementaux

Selon Lam et coll., les enfants présentant du bruxisme seraient plus susceptibles d'être hyperactifs et auraient plus facilement un caractère qualifié comme étant mauvais selon leurs parents. Pour arriver à cette conclusion, les auteurs se sont basés sur des questionnaires distribués aux parents, dans lesquels figuraient plusieurs items concernant des facteurs médicaux et comportementaux de l'enfant dont l'item « mauvais caractère » et l'item « hyperactivité » auxquels les parents devaient répondre par « oui » ou « non ». Ils ont ainsi observé un taux plus important d'enfants correspondants à ces caractéristiques qui étaient également identifiés comme bruxomanes (également via des questionnaires). [113]

Une autre étude appuie également cette association, soulignant que les enfants démontrant à la fois des troubles déficitaires de l'attention ou une hyperactivité et du bruxisme étaient plus prédisposés à démontrer des troubles d'opposition. [82]

En effet, selon une étude de 2004, les enfants présentant des troubles comportementaux et de l'attention démontreraient plus de perturbation du sommeil, prédisposant au bruxisme. [18]

Une autre explication possible est proposée par Herrera et coll., selon lesquels la fragmentation du sommeil que l'on retrouve en cas de bruxisme nocturne pourrait mener à des problèmes d'attention et de comportements. [92]

L'importance du facteur comportemental ayant été soulevée à différentes reprises, Ferreira-Bacci et coll. ont ainsi tenté d'évaluer le profil comportemental des enfants démontrant du bruxisme. Pour cela, les auteurs ont sélectionné un échantillon constitué uniquement d'enfants identifiés comme bruxomanes, et se sont aidés d'un outil d'évaluation psychologique : L'échelle comportementale A2 pour enfants de Rutter. [193]

Cette échelle, qui a été développée par Rutter et coll. en 1970, est constituée de questions auxquelles répondent les parents, dans le but de déterminer si l'enfant concerné est susceptible de démontrer des problèmes émotionnels ou comportementaux.

Il est apparu que 82,76% des enfants de l'étude présentaient des problèmes comportementaux et émotionnels, suggérant la nécessité d'une intervention psychologique ou parfois même psychiatrique. Parmi ces enfants, 70% présentaient des troubles névrotiques, tandis que 30% présentaient des troubles antisociaux.

Les troubles névrotiques en question correspondaient à des enfants ayant des difficultés à exprimer leurs sentiments et ayant plus facilement tendance à être inquiets.

Les troubles antisociaux correspondaient en revanche à des enfants extériorisant leurs sentiments par le biais d'automutilation ou en ayant tendance à maltraiter d'autres enfants.

Cette proportion de problèmes émotionnels et comportementaux restait néanmoins étrangement très supérieure en comparaison avec celles reportées dans de précédentes études, bien que celles-ci fassent

également état d'une supériorité de ce type de problèmes chez les enfants bruxomanes (les proportions des études récentes se situaient plus entre 36-40%), ce qui peut amener à questionner l'outil utilisé. [74]

3.1.4.3. Performances scolaires

Toujours selon Lam et coll., les enfants présentant du bruxisme seraient plus susceptibles d'afficher une détérioration de leurs performances scolaires. [113]

Cette notion a été abordée dans d'autres études qui ont trouvé successivement des résultats contradictoires.

Une étude de 2005 avait ainsi au contraire reporté une prévalence importante (déterminée par un questionnaire) chez les enfants présentant des résultats scolaires élevés. Les auteurs justifiaient ces résultats en émettant l'idée que les enfants qui réussissaient mieux à l'école auraient potentiellement perçu plus de stress initialement et donc manifesté ce stress par le bruxisme. [157]

Néanmoins, selon Agargun et coll., le bruxisme pourrait être un vecteur d'hyperactivité, de problèmes d'inattention, et souvent associé à des troubles respiratoires nocturnes, ce qui aurait plutôt tendance à nuire aux performances scolaires. [3]

3.1.4.4. Facteurs psycho-sociaux

Certains auteurs se sont intéressés à la possible corrélation existant entre l'environnement psycho-social de l'enfant et le développement de bruxisme. Plusieurs travaux amènent à penser que les enfants présentant des niveaux élevés de vulnérabilité sociale et d'anxiété sont plus sujets à développer du bruxisme. [207, 229]

La littérature a également suggéré que le contexte familial influence les comportements nocturnes chez l'enfant. [178]

Le fait d'avoir des parents divorcés a ainsi été désigné comme étant un facteur de risque de bruxisme chez l'enfant selon Rossi et coll. Ainsi, un contexte familial dans lequel l'enfant se sent moins en sécurité et moins tranquille que la normale, aurait tendance à augmenter l'auto-perception de l'enfant vis-à-vis du bruxisme nocturne. [192]

3.1.4.5. Participation aux tâches ménagères

La participation aux tâches ménagères des enfants varie selon de nombreux facteurs. Si le sexe de l'enfant influence encore beaucoup le type de tâches effectuées, la culture influence également énormément les attentes familiales concernant l'âge auquel les enfants commencent à participer aux tâches, et la valeur perçue de cette participation au travail domestique. [11]

Une implication excessive de l'enfant dans des tâches pourrait le surcharger, ce qui favoriserait le développement de maladies. Il existerait donc une possible association entre le surchargement et la maladie. [220]

Serra-Negra et coll. ont ainsi établi que les enfants qui exécutaient des tâches ménagères étaient plus sujets au bruxisme (ce qui a été diagnostiqué via des questionnaires) que ceux n'en exécutant pas. [204]

La participation des enfants aux tâches ménagères semble faire partie du processus d'éducation et une façon de stimuler la discipline pendant l'enfance. [220]

Cependant, l'enfant peut être soumis à du stress dans le cas où il résulte une forte pression familiale dans l'accomplissement de ces tâches. [8]

Or un stress important constitue un facteur de bruxisme, comme énoncé dans une partie précédente, ce qui appuie les résultats de l'étude de Serra-Negra et coll. [204]

3.1.4.6. L'anxiété

L'anxiété est décrite comme une émotion déplaisante caractérisée par de l'inquiétude, de la tension et de la peur ressenties à différents degrés. Chez l'enfant elle est observée relativement fréquemment, avec une prévalence allant de 2,5% à 5% dans la population générale. [110]

Selon Oliveira et coll., il existerait une relation directe entre la présence de troubles anxieux et le développement de bruxisme chez l'enfant. En effet, leur étude de 2015 révèle que les enfants présentant du bruxisme atteignaient des valeurs bien supérieures sur l'échelle d'anxiété état-trait (ou STAIC) que les enfants non atteints de bruxisme. La présence de bruxisme était par ailleurs déterminée par une combinaison de questionnaires donnés aux parents et la réalisation d'exams cliniques. [164]

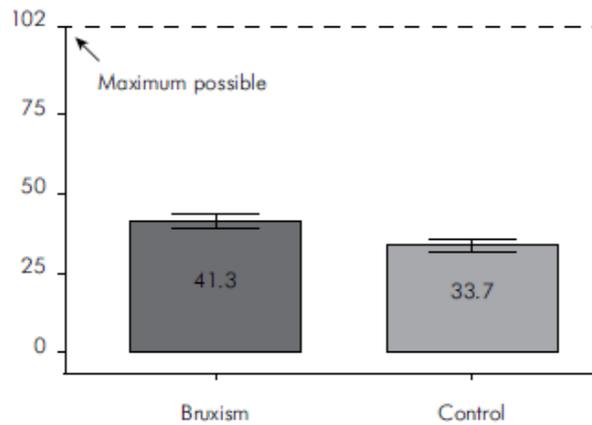


Figure 7: Graphique représentant les moyennes des sommes de niveaux de réponses à l'échelle STAIC pour les enfants des groupes avec et sans bruxisme [164]

De plus, le groupe d'enfants identifiés comme bruxomanes étaient significativement plus caractérisés par leurs parents comme étant « anxieux » et « nerveux ». [164]

	Bruxisme (n = 42)	Contrôle (n = 42)	Valeur-p
Anxieux	35 (83,3%)	20 (47,6%)	0,0013
Nerveux	21 (50%)	11 (26,2%)	0,0432

Tableau 5: Fréquences relatives en pourcentage des facteurs psychologiques significatifs observés par les parents / tuteurs chez les enfants avec et sans bruxisme [164]

L'anxiété et l'angoisse sont en effet des facteurs rencontrés très fréquemment chez les patients identifiés comme bruxomanes en comparaison avec ceux ne bruxant pas. [15]

Par ailleurs, plusieurs travaux ont eu pour but de déterminer les éléments responsables de l'anxiété chez l'enfant, et ont ainsi suggéré que cela puisse être lié, entre autres, à des facteurs sociaux tels que les devoirs ou les tâches ménagères (ce qui recoupe des facteurs énoncés précédemment). [229, 9]

En analysant les réponses de l'échelle STAIC de l'étude d'Oliveira et coll., il apparaît que les enfants qui bruxent ont plus tendance à se montrer agités, à être inquiets à propos de l'école ainsi qu'à se plaindre spontanément d'oubli ou de trou de mémoire.

Ces résultats sont en accord avec de précédentes études qui suggéraient que les enfants dont les parents insistaient vis-à-vis des devoirs, des tâches ménagères et de bons résultats scolaires développaient potentiellement des mécanismes émotionnels de défense, permettant l'apparition d'habitudes parafonctionnelles comme le serrage et le grincement de dents. [26]

L'anxiété augmenterait les tensions musculaires ce qui aurait pour action d'augmenter les grincements de dents et donc déclencherait le bruxisme. [176]

En 2002, Monaco et coll. ont ainsi relevé que 72% des enfants avec bruxisme témoignaient de hauts scores d'anxiété, contre 12% chez les enfants sans bruxisme, ce qui constituait une différence statistiquement significative. [147]

Un trouble lié à l'anxiété, nommé la sensibilité à l'anxiété (AS) a par ailleurs été également relié au bruxisme.

La sensibilité à l'anxiété est une construction liée à l'anxiété qui est définie comme une tendance à craindre les symptômes d'anxiété, incluant des sensations somatiques, et à les interpréter comme des signaux de catastrophes sociales, psychosociales ou physiques imminentes. [224]

En 2013, Türkoglu et coll. ont mené une étude pour laquelle ils ont observé que l'état d'anxiété et la sensibilité à l'anxiété était supérieurs chez les enfants avec bruxisme (déterminés par les critères diagnostiques de l'AAMS) en comparaison avec ceux sans bruxisme. Cette association persistait également après avoir effectué des analyses multivariées.

Leurs résultats suggéraient donc que l'AS soit un facteur de vulnérabilité pour le développement de troubles anxieux tout au long de la vie et qu'elle soit différente de l'anxiété caractéristique. [224]

De plus, certains troubles anxieux tels que l'agoraphobie, la claustrophobie et la phobie sociale ont été reportés avec des hautes prévalences chez les patients présentant du bruxisme. [21]

3.1.4.7. Autres traits de personnalité

Les traits de personnalité d'une personne, son caractère, sont des notions qui vont influencer la façon que chaque personne démontre pour gérer les différentes situations qui s'offrent à elle.

A partir de cette constatation, il est supposé que les personnes avec certains traits de personnalité, comme une tendance à être stressé, ou à se mettre la pression, relâcheraient les tensions accumulées pendant la journée via le développement de bruxisme. [208]

Différents traits de personnalité ont donc été étudiés pour rechercher un lien avec le bruxisme, afin de pouvoir établir un profil type des personnes atteintes de cette habitude parafunctionnelle.

Face à des situations similaires, les traits de personnalité d'une personne démontrent comment l'individu gère différemment la situation. [186]

A ce titre, le stress devient une réaction au monde extérieur d'un individu, alors que la personnalité est reliée à son soi intérieur. [210]

Selon Serra-Negra et coll., le bruxisme serait très présent chez des enfants présentant un haut degré de responsabilités et de conscience. Dans leur étude de 2012, ces enfants présentaient en effet presque 2 fois plus de risque de développer du bruxisme en comparaison avec ceux qui n'avaient pas un haut sens des responsabilités et un haut degré de conscience. [205]

Toujours selon Serra-Negra et coll., une personnalité névrotique constituerait également un trait de caractère prédisposant au bruxisme. [204]

La personnalité névrotique est caractérisée par la susceptibilité aux émotions négatives qui affectent le fonctionnement adaptatif d'un individu. [135]

Des traits de névrose pourraient résulter en des réactions d'anxiété et de colère. Les individus qui présentent des scores importants de névroses ont tendance à être hypersensibles émotionnellement, sensibles aux moqueries, incapables de gérer la pression, et ont tendance à paniquer facilement dans des situations d'urgences. [134]

Ce facteur est appuyé par la revue systématique de Castroflorio et coll. de 2015 qui désigne les personnalités névrotiques comme étant des facteurs déterminants dans le développement du bruxisme chez l'enfant. [39]

3.1.4.8. Les troubles psychiatriques

Le facteur psychologique démontrant d'évidentes preuves d'implication vis-à-vis du bruxisme, certains auteurs se sont intéressés plus précisément à l'impact que pouvait représenter les pathologies psychiatriques, notamment la dépression et d'autres troubles de la santé mentale.

Türkoglu et coll. ont ainsi mis en évidence en comparant 2 groupes d'enfants, que 42,9% des enfants avec du bruxisme (selon les critères diagnostiques de l'AAMS) présentaient au moins un trouble psychiatrique (par exemple un trouble obsessionnel compulsif, une phobie sociale,...), contre 17,1% des enfants sans bruxisme. [224]

De plus, dans des études précédentes, il avait été reporté que les troubles psychiatriques accompagnaient fréquemment le bruxisme. Dans une étude menée sur des adultes, les troubles bipolaires, ou encore les troubles de l'adaptation et la dépression étaient plus fréquents chez les sujets atteints de bruxisme en comparaison avec ceux non atteints. [163]

Dans une autre étude centrée sur les enfants, le bruxisme reporté était 3,6 fois plus présent chez les individus démontrant des troubles psychiatriques. [47]

En 2012, Renner et coll. ont dirigé une étude afin d'établir si une réelle influence existait entre ces facteurs. Ils ont ainsi recruté deux échantillons de 869 et 805 enfants qu'ils ont soumis au Questionnaire de Description de Soi (QDS) permettant d'évaluer des problèmes de santé mentale, ainsi qu'à l'Inventaire de Dépression de l'Enfant (CDI) permettant de diagnostiquer une dépression. Le diagnostic de bruxisme chez ces enfants était par ailleurs évalué par les témoignages des parents concernant la présence d'habitudes de grincements et/ou de serremments, nocturnes et/ou diurnes. Une forte association a été trouvée entre les problèmes de santé mentale et le bruxisme. Les enfants qui

présentaient des résultats positifs au QDS étaient en effet associés à une forte prévalence de bruxisme. En revanche aucune association significative n'a été trouvée entre la dépression et le bruxisme. [178]

D'autres auteurs désignent également les troubles psychiatriques comme étant impliqués vis-à-vis du bruxisme chez l'enfant. [95]

En revanche, bien que cette étude n'ait pas démontré d'association significative entre dépression et bruxisme, des conclusions inverses ont été émises par d'autres auteurs. En 2001, Ohayon et coll. ont ainsi mené une large étude épidémiologique sur 13057 individus recrutés dans différents pays (Royaume Uni, Allemagne, Italie) pour lesquels la dépression semblait constituer un facteur de risque de bruxisme (qui était diagnostiqué à travers un questionnaire donné aux parents). [163]

Par ailleurs, Türkoglu et coll. ont trouvé que la sévérité des symptômes dépressifs chez les enfants présentant du bruxisme était supérieure à celle du groupe contrôle. [224]

Cette association était recherchée après que plusieurs études menées sur des adultes aient démontré une association entre dépression et bruxisme. [131]

Ci-dessous, un tableau récapitulatif des différents facteurs psychologiques qui sont incriminés dans le développement du bruxisme chez l'enfant :

Les facteurs psychologiques		Action sur le développement du bruxisme
Stress		Augmenterait la prévalence de bruxisme
Anxiété	Niveau d'anxiété	Augmenterait la prévalence de bruxisme
	Sensibilité à l'anxiété	
Autres traits de personnalité	Degré de responsabilité	Favoriseraient le développement de bruxisme
	Degré de conscience	
	Personnalité névrotique	
Troubles comportementaux	Hyperactivité	Favoriseraient le développement de bruxisme
	Troubles névrotiques	
	Troubles antisociaux	
Troubles psychiatriques	Dépression	Favoriseraient le développement de bruxisme
	Troubles de la santé mentale	
Performances scolaires		A priori association entre une détérioration de celles-ci et le développement de bruxisme
Participation aux tâches ménagères		Favoriserait le développement de bruxisme
Facteurs psycho-sociaux	Parents divorcés	Favoriseraient le développement de bruxisme
	Vulnérabilité sociale	

Tableau 6: Bilan des différents facteurs psychologiques ainsi que leur action vis-à-vis du bruxisme chez l'enfant

3.1.5. Les troubles du sommeil

Avant toute chose, il faut savoir que bien que l'étiologie du bruxisme nocturne reste inconnue, elle est en partie expliquée par une réactivation du système nerveux autonome et cérébral pendant les périodes d'instabilités du sommeil (des épisodes qualifiés de « sleep arousals » ou microéveils). Ces microéveils sont observés sur les enregistrements électroencéphalographiques du sommeil. Ils correspondent à une variation brusque et brève du schéma d'activité d'ondes cérébrales, qui représente typiquement le passage depuis une phase profonde vers une phase de sommeil léger sans retour à la conscience. Les microéveils surviennent plusieurs fois dans une nuit de sommeil et sont habituellement caractérisés par une augmentation relative de l'activité cérébrale, du rythme cardiaque et du tonus musculaire. [200]

En effet, le sommeil possède une structure bien précise, avec différents stades se succédant :

- Le sommeil non-REM (Rapid Eye Movement): Divisé en 4 stades, dont les stades I et II de sommeil léger, et les stades III et IV de sommeil profond.
- Le sommeil REM ou sommeil paradoxal : C'est le stade propice aux rêves et aux cauchemars. Il représente 20 à 25% de la durée du sommeil total.

Ces différents stades se succéderaient plusieurs fois dans la nuit, leurs proportions respectives évoluant tout au long de celle-ci avec des phases de sommeil REM de plus en plus longues au cours d'une nuit de sommeil. [122]

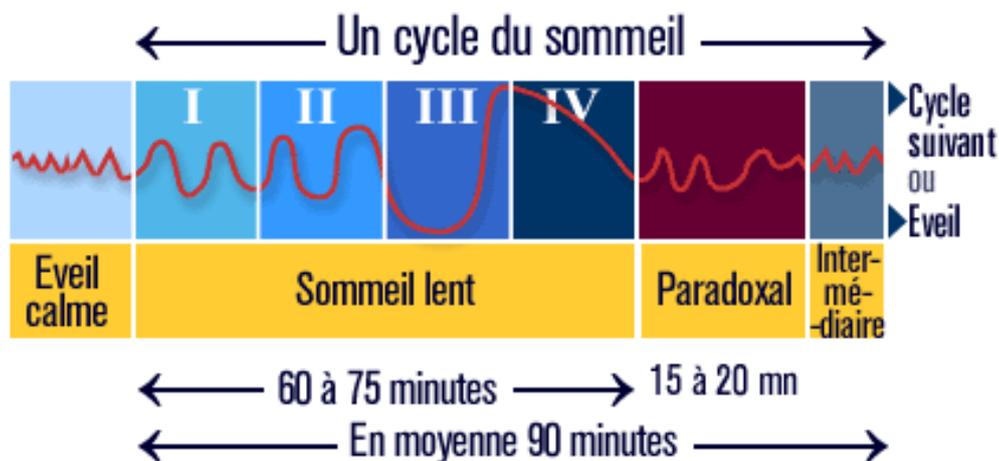


Figure 8: Schématisation du cycle du sommeil, avec la partie « sommeil lent » correspondant au sommeil non-REM, et la partie « paradoxal » correspondant au sommeil REM [63]

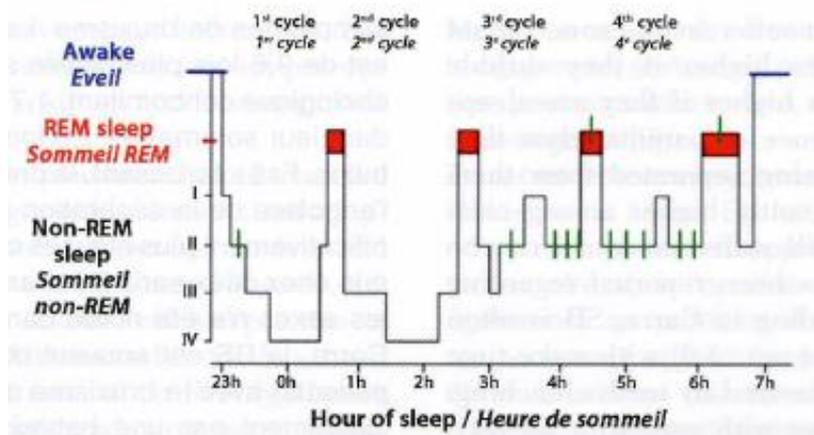


Figure 9: Hypnogramme. Représentation schématique d'une nuit de sommeil. On remarque 4 cycles du sommeil caractérisés par l'alternance du sommeil non REM et du sommeil REM. Les épisodes de bruxisme du sommeil (en vert) surviennent classiquement dans le stade II du sommeil non REM et plus rarement dans le sommeil REM [200]

Selon Herrera et coll., 66% des épisodes de bruxisme nocturne seraient associés à des microéveils encéphalographiques chez les enfants et adolescents de 5 à 18 ans.

Ces microéveils surviennent le plus souvent au stade II du sommeil REM, stade pendant lequel on observe une succession de microéveils qui facilitent les activités musculaires des muscles de la mâchoire ainsi que des jambes ou d'autres muscles. Le bruxisme nocturne chez l'enfant surviendrait ainsi le plus souvent pendant le stade II du sommeil non-REM ainsi que pendant le stade REM du sommeil, appelé également sommeil paradoxal, qui se caractérise par des mouvements oculaires rapides. [92]

En additionnant tous les épisodes de bruxisme, 8 à 10 minutes de grincements au total peuvent être observées par nuit de 8h chez un patient présentant un bruxisme nocturne. [200]

Ces éléments sont en accord avec ceux qui avaient également été démontrés lors d'études menées sur des adultes. [107]

Mais parallèlement à ces connaissances, la survenue du bruxisme nocturne serait fortement influencée par l'existence de troubles du sommeil.

Une revue systématique de 2015 a mis en évidence que les perturbations et les troubles du sommeil tels que la présence de bruit dans la chambre, le fait de dormir moins de 8h par nuit ou encore de dormir avec la lumière allumée constituaient des importants facteurs de risque du bruxisme. En effet, les patients exposés à ces perturbations représentaient entre 52 et 79% des enfants identifiés comme bruxomanes. De plus, 73% des enfants présentant du bruxisme considéraient ne pas avoir passé une bonne nuit de sommeil.

La durée de sommeil moyenne est un facteur qui varie selon l'âge, les enfants ayant besoin de plus de sommeil que les adultes. En moyenne, un écolier a besoin de 10h de sommeil pour que cela

constitue un sommeil réparateur. Une durée de sommeil inférieure à 8h semble donc très insuffisante, ce qui peut avoir plusieurs répercussions (notamment au niveau comportemental et scolaire, comme évoqué dans une précédente partie). Toutefois, l'absence de randomisation et de procédure en aveugle de ces études pouvait être source de biais. Il reste cependant évident qu'une bonne qualité de sommeil liée à des habitudes saines est primordiale et constitue une part importante dans la prise en charge du bruxisme. [39, 206]

Lam et coll. ont également mis en évidence une association entre le bruxisme et certaines parasomnies chez l'enfant, en particulier le fait de parler dans son sommeil. Les auteurs évoquent plusieurs pistes d'explications concernant cette association :

- Le fait que bruxisme et les parasomnies mobilisent les muscles faciaux qui sont sous le contrôle du faisceau cortico-bulbaire. Une suractivité désinhibée de ce faisceau pendant le sommeil favoriserait alors à la fois le développement de bruxisme et de parasomnies.
- Ces deux troubles pourraient être plus présents chez l'enfant présentant des troubles respiratoires liés au sommeil car il a été démontré qu'ils se manifestent immédiatement après un épisode d'apnée. [113]

En 2013, une autre étude a conclu que les enfants ayant un sommeil agité ont plus de risque de développer du bruxisme. En effet, ce risque était augmenté de 2,4 en comparaison avec les enfants n'ayant pas de sommeil agité.

Cela appuie par ailleurs l'existence d'une relation entre des facteurs émotionnels et l'étiologie de cette parafonction. [103]

L'endormissement est également incriminé. Selon Rossi et coll., avoir des difficultés à s'endormir constituerait un facteur de risque de bruxisme nocturne. Les auteurs soulignent malgré tout que la valeur statistique de cette relation était faible, tout comme la capacité du modèle à prédire le bruxisme. [192]

Enfin, selon Salue et coll., la probabilité de bruxisme déclaré est 1,6 fois plus élevée si les enfants sont somnanbules. [200]

Pour résumer les différents troubles et perturbations du sommeil incriminés dans le cadre du bruxisme de l'enfant :

Environnement	<ul style="list-style-type: none"> - Bruit dans la chambre - Lumière allumée
Durée	<ul style="list-style-type: none"> - Durée inférieure à 8 heures de sommeil
Troubles propres à l'enfant	<ul style="list-style-type: none"> - Somniloquie - Somnanbulisme - Sommeil agité - Difficultés à l'endormissement

Tableau 7: Bilan des facteurs relatifs au sommeil ayant un impact sur le bruxisme de l'enfant

3.2. Origine périphérique

Si des mécanismes centraux ont un rôle certain dans l'établissement du bruxisme, de nombreux facteurs périphériques démontrent également un rôle dont l'importance varie selon les études. Ces indicateurs périphériques sont variés, alliant des troubles respiratoires, des problèmes buccaux tels que des malocclusions, ou encore des troubles généraux.

3.2.1. Les problèmes respiratoires

La respiration et le bruxisme coexistent au niveau de la sphère oro-faciale. Les structures anatomiques permettant ces deux actions ont une grande proximité et de nombreuses interactions existent, ce qui justifie l'association soulevée par les auteurs entre troubles respiratoires et bruxisme.

3.2.1.1. Syndrome d'apnée obstructive du sommeil

Le Syndrome d'Apnée Obstructive du sommeil (SAOS) est caractérisé par une obstruction épisodique partielle ou totale des voies aériennes [202], pouvant résulter en de sérieuses conséquences à long terme sur la santé, comme des troubles cardiaques, des maladies cérébro-vasculaires ou encore une réduction de la qualité de vie. [162, 201]

Selon Fonseca et coll., ainsi que Manfredini et coll., dans des études menées respectivement en 2011 et en 2013, certaines parasomnies, dont le SAOS en particulier, seraient étroitement liées avec l'étiologie du bruxisme de l'enfant. [76, 133]

Une étude a ainsi été mise en place en 2014 afin de tester l'hypothèse qu'il existerait une association entre le bruxisme et le SAOS chez l'enfant. Les auteurs ont donc constitué un échantillon de 496 enfants pour lesquels ils ont cherché à détecter la présence ou non de bruxisme ainsi que celle de SAOS en combinant à la fois des questionnaires donnés aux parents, ainsi qu'en effectuant un examen oral pour chaque enfant de l'échantillon. Les prévalences respectives qui en sont ressorties étaient de 25,61% pour le bruxisme, et 4,83% pour le SAOS, ce qui était en accord avec les prévalences générales énoncées dans les précédentes études. Puis ils ont étudié la possible association entre ces deux éléments. Ils ont ainsi établi que 11,03% des enfants avec du bruxisme démontraient également un SAOS, et inversement que 97% des sujets ne présentant pas de bruxisme, ne démontraient également pas de SAOS. Ils ont donc conclu qu'il existerait une association entre bruxisme et SAOS.

Cependant, cette étude présente plusieurs limitations, à commencer par une absence de prise en compte de l'indice de masse corporelle (IMC) des enfants présents dans l'échantillon. En effet, l'obésité étant

souvent associée au SAOS, il aurait été pertinent d'en prendre en compte dans l'étude. De plus, l'utilisation de questionnaire et d'examen clinique afin d'établir le diagnostic de bruxisme et de SAOS sans polysomnographie constitue une limitation comme énoncé précédemment. [75]

Pour autant, l'existence de cette association semble pertinente. En effet, lors du sommeil, on observe une réduction du diamètre des voies aériennes supérieures. Ce phénomène est dû à une diminution de l'activité des muscles maintenant sa perméabilité qui se relâchent et peuvent obstruer les conduits aériens.

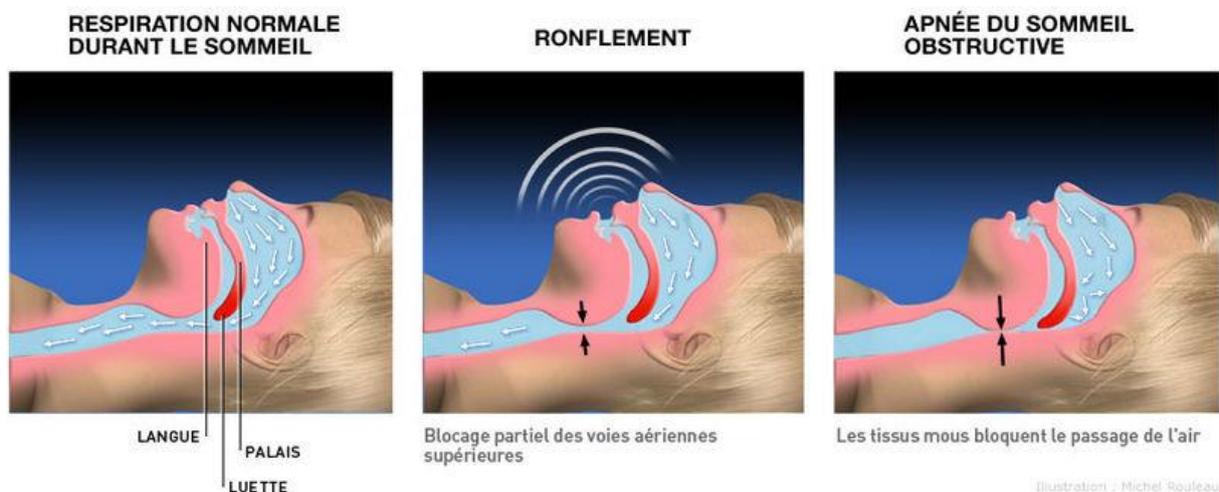


Figure 10: Représentation de situations normales et pathologiques au niveau des voies aériennes lors du sommeil
(Illustration de Michel Rouleau)

Cas 1 : Situation normale, pas d'obstruction des voies aériennes

Cas 2 : Blocage partiel des voies aériennes supérieures provoquant des ronflements

Cas 3 : Blocage total des voies aériennes supérieures par le relâchement des tissus mous provoquant de l'apnée [57]

Les voies aériennes supérieures semblent avoir un rôle important à la fois dans le bruxisme et dans SAOS. Concernant le bruxisme, il a été suggéré par Lavigne et coll. que l'activité rythmique des muscles manducateurs se produisant lors du sommeil pourrait avoir un rôle de lubrification de l'appareil digestif supérieur et d'augmentation de la perméabilité des voies aériennes. [117]

Pour le SAOS en revanche, il semblerait que son déclenchement serait lié à des altérations de la conscience lors du sommeil, associées à des facteurs génétiques, neuromusculaires, ou encore anatomiques tels qu'une hypertrophie des amygdales ou des végétations, ou encore à des réponses inflammatoires à la fois locales et systémiques au niveau des voies aériennes supérieures. [202]

Selon Fonseca et coll., le bruxisme donc serait une réponse physiologique afin d'augmenter la perméabilité des voies aériennes supérieures diminuée à cause de leur SAOS. [76]

3.2.1.2. Les problèmes respiratoires et allergiques

Les problèmes respiratoires, tels que l'asthme ou les infections des voies aériennes supérieures ont été rapportés comme étant des facteurs étiologiques du bruxisme. [62]

De plus, des associations entre le bruxisme et les rhinites allergiques, les infections de l'oreille, et la respiration buccale ont été énoncées. [71]

La littérature a en effet mis en évidence une haute fréquence d'enfants bruxomanes présentant une respiration buccale. Celle-ci serait due à des difficultés à respirer par le nez, pouvant être causées par différents facteurs. Parmi ces facteurs, la présence d'hypertrophie adénoïdienne qui oblige l'enfant à respirer par la bouche. [150]

Par ailleurs, l'insuffisance du flux d'air nasal entrainerait une plus grande tendance à développer des rhinites et des infections des oreilles, résultant en une inflammation chronique des muqueuses nasales et une hypoplasie des sinus paranasaux.

On peut également décrire une étroite relation entre obstruction nasale et bruxisme chez les enfants présentant des rhinites allergiques. En effet, ces réactions allergiques entraînent des gonflements du méat acoustique, ce qui augmenterait la pression intra auriculaire. Cela mènerait à son tour au développement du bruxisme dans un effort inconscient pour ouvrir les conduits auditifs et rééquilibrer les pressions. [137]

Voici ci-dessous un schéma récapitulant les pistes explicatives vis-à-vis des relations de cause à effet entre les phénomènes respiratoires et allergiques avec le bruxisme :

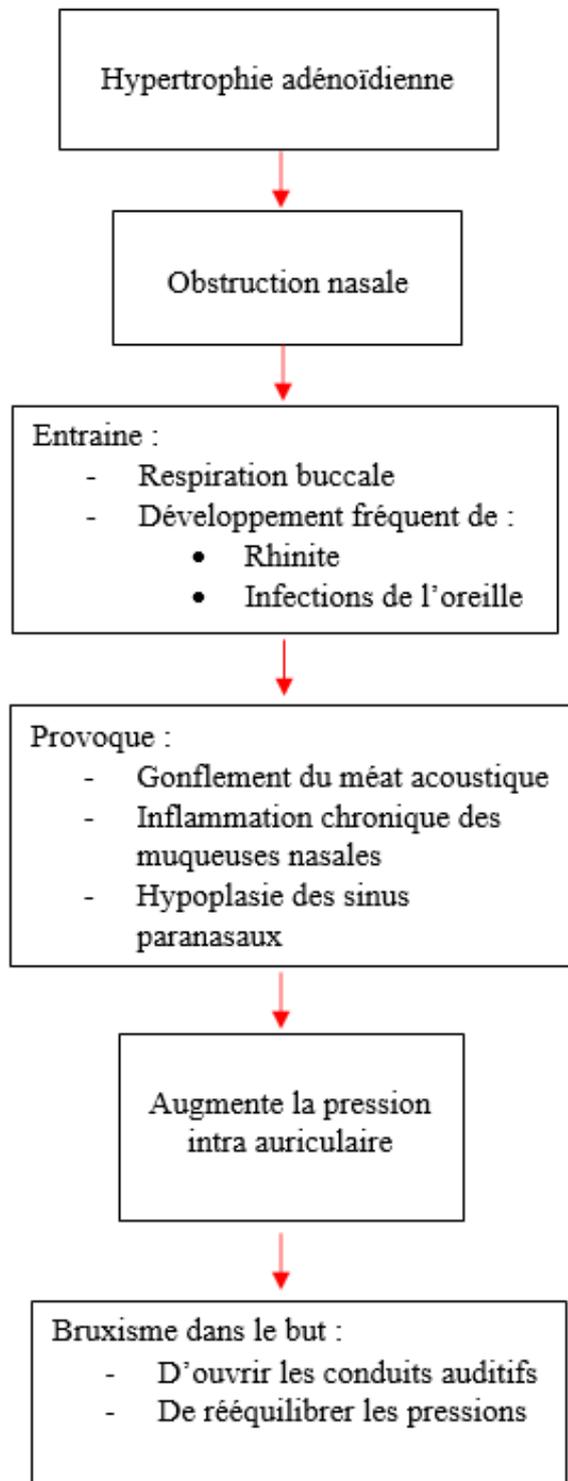


Figure 11: Schéma récapitulant les propositions d'explication sur les relations de cause à effet entre les phénomènes respiratoires et allergiques et le bruxisme

De nombreux auteurs ont ainsi énoncé que les enfants qui bruxent présenteraient souvent des allergies, des amygdalites, des rhinites et des respirations buccales. [126, 136]

En 2011, Lam et coll. révélaient qu'un nombre important d'enfants atteints de bruxisme présentaient des troubles respiratoires nocturnes et des infections respiratoires supérieures. Les auteurs expliquent cette association car d'une part ces deux types de troubles partagent des facteurs anatomiques (déficiences mandibulaires, anomalies temporo-mandibulaires et craniofaciales), mais d'autre part les muscles du visage et des voies aériennes supérieures sont soumis au même contrôle cortical. De plus, les troubles respiratoires nocturnes augmentent la probabilité de réveils qui résultent en l'apparition du bruxisme. [113]

Ce postulat est cohérent avec de précédents résultats qui révélaient que les épisodes de bruxisme se manifestaient au moment d'éveils transitoires du stade de sommeil non-REM (non Rapid Eye Movement).

Il a par ailleurs été démontré que le bruxisme et les troubles respiratoires nocturnes possèdent un taux élevé de comorbidité chez l'enfant. [158]

Récemment, des auteurs se sont intéressés à l'importance que pouvaient démontrer les problèmes respiratoires vis-à-vis de l'établissement du bruxisme. A partir d'un échantillon initial de 33 enfants, les auteurs ont établi que 62,5% des enfants présentant des troubles respiratoires démontraient des habitudes de bruxisme.

Selon DiFrancesco et coll., les enfants présentant des troubles respiratoires auraient tendance à propulser leur mandibule vers l'avant et le bas dans le but d'améliorer le passage d'air, ce qui pourrait stimuler les récepteurs des voies aériennes supérieures et ainsi intensifier le tonus menant au bruxisme. [62]

Pour Carra et coll. en 2012, il serait primordial d'identifier les facteurs précoces des troubles respiratoires du sommeil (TRS) lors de l'examen clinique. Le risque de développer ces troubles augmenterait avec la rétrognathie, la micrognathie, la macroglossie, l'hypertrophie adénoamygdalienne et un score de Mallampati de III et IV. Le score de Mallampati qualifie l'obstruction oropharyngée, depuis le I correspondant à « pas d'obstruction » (les amygdales, les piliers et le palais mou sont bien visibles), jusqu'à IV, en cas de « forte obstruction » (seul le palais dur est visible).

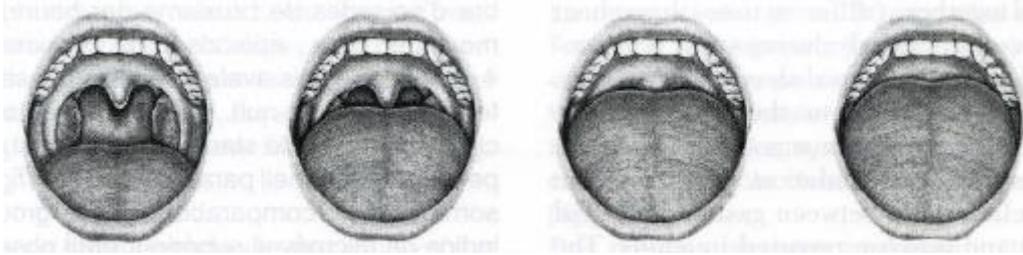


Figure 12: Figure : Classification de Mallampati modifiée. La masse oropharyngée est évaluée avec la bouche du patient grand ouverte et la langue au repos à l'intérieur de la cavité buccale

Classe I : les amygdales, les piliers et le palais mou sont clairement visibles

Classe II : la luette, les piliers et le pôle supérieur sont visibles

Classe III : seule une partie du voile du palais est visible, les amygdales, les piliers et la base de la luette ne peuvent pas être vus

Classe IV : seul le palais dur est visible [200]

3.2.2. Les problèmes buccaux

3.2.2.1. Facteurs occlusaux

La recherche d'une origine occlusale n'est pas récente. En effet, depuis que le bruxisme est étudié, de nombreux auteurs se sont intéressés à l'existence de liens entre certaines malocclusions et le développement de bruxisme. Si pendant longtemps ces facteurs étaient considérés comme étant majeurs, leur implication est de plus en plus minorée et c'est actuellement une théorie multifactorielle moins centrée sur des facteurs locaux qui prévaut.

Certaines études ont ainsi établi qu'il existerait une association entre bruxisme et malocclusion, comme Antunes et coll. récemment, sans différencier les différents types de malocclusions possibles. [10]

Une question pertinente qui en découle et qui pour le moment ne fait pas l'objet d'une étude appropriée est de se demander si les malocclusions sont des facteurs de risque du bruxisme, ou si elles constituent des conséquences de celui-ci, ou encore si ce sont à la fois des causes et des conséquences de cette parafonction. Par exemple, selon Carra et coll., le bruxisme est souvent associé à un hypodéveloppement du maxillaire et de la mandibule, et par conséquent à des problèmes respiratoires pendant le sommeil. [34]

On peut alors se demander si ce ne serait pas potentiellement plutôt les problèmes respiratoires découlant de l'anomalie occlusale qui seraient responsables du bruxisme plutôt que l'anomalie en elle-même. Mais il persiste de grandes lacunes sur le sujet et ces théories nécessitent encore des recherches approfondies. [200]

Mais des études appropriées nécessiteraient un suivi clinique des patients dans le temps, afin d'étudier les modifications occlusales, avec dans l'idéal un examen initial avant instauration de la parafonction ce qui est très compliqué à mettre en place pour de nombreuses raisons. De ce fait, la plupart des études menées actuellement sont des études transversales, et ne sont donc que le résultat d'examens à un temps T sans information sur la situation précédente ou à venir.

Par ailleurs, diverses malocclusions existent et afin d'en étudier l'impact individuel elles peuvent être sectionnées en 3 catégories :

- Anomalies du sens transversal
- Anomalies du sens vertical
- Anomalies du sens sagittal

3.2.2.1.1. Anomalies du sens transversal

L'enfant peut présenter différents troubles du développement transversal du maxillaire, parfois dus à un excès de développement, et parfois dus à une insuffisance de développement. Une manifestation clinique très fréquente d'anomalie de développement transversal est l'inversé d'articulé. Ce facteur a été étudié par différents auteurs afin de déterminer si sa survenue pouvait favoriser le développement de bruxisme chez l'enfant.



Figure 13: Photographie intrabuccale en vue transversale mettant en évidence un inversé d'articulé postérieur bilatéral [44]

Nahas-Scocate et coll. ont recherché l'existence de cette relation en étudiant la présence d'inversé d'articulé postérieur et du bruxisme chez l'enfant. Dans leur étude de 2014, ils ont donc recruté 873 enfants pour lesquels ils ont relevé différents facteurs dont la présence de bruxisme et la présence d'inversé d'articulé postérieur. La prévalence du bruxisme détectée via des questionnaires associés à des examens clinique était en l'occurrence de 28,8%, alors que celle de l'inversé d'articulé était de 15,5%. Par ailleurs, les enfants présentant un inversé d'articulé démontraient un taux de bruxisme (17%)

largement inférieur à ceux sans inversé d'articulé (30,9%), ce que les auteurs ont formulé autrement en énonçant que les enfants sans inversé d'articulé postérieur avaient 2,2 fois plus de risque de présenter du bruxisme que ceux avec inversé d'articuler. L'étude n'a donc pas permis de mettre en évidence une association significative entre ces deux facteurs. [155]

Ces résultats étaient en accord avec ceux d'une étude menée en 2012, ne mettant pas en évidence de relation significative entre la présence d'inversé d'articulé postérieur et celle du bruxisme. [81]

A l'inverse, des résultats suggérant que l'inversé d'articulé favoriserait le développement de bruxisme avaient été relevés par Miamoto et coll. en 2011 dans leur étude menée sur des enfants atteints de déficience cognitive, ainsi que par Pereira et coll. en 2009 qui étudiaient différents troubles temporo-mandibulaires. Ces études ayant été menées dans des conditions similaires (à savoir une combinaison de questionnaires et d'exams cliniques) aux études concluant à l'inverse, et sans présence de biais spécifiques, il est ainsi difficile de conclure quoi que ce soit avec certitude concernant l'impact potentiel de ce facteur vis-à-vis du bruxisme chez l'enfant. [145, 173]

De plus, Restrepo et coll. ont énoncé qu'un plus haut pourcentage de bruxisme était trouvé chez les enfants atteints d'un déficit du développement transversal maxillaire, bien qu'aucune relation directe de cause à effet n'ait réellement été démontrée à l'heure actuelle.

Des études complémentaires sont donc nécessaires afin de tirer des conclusions vis-à-vis des troubles du développement transversal, et particulièrement de l'inversé d'articuler. [184]

3.2.2.1.2. Anomalies du sens vertical

Parmi les différentes anomalies du sens vertical, les auteurs ont cherché à établir si la présence de béance ou de supraclusion influençaient la survenue du bruxisme.



Figure 14: Photographie intrabuccale en vue transversale mettant en évidence une supraclusion incisive totale

(Photo du Dr Elie Callabe) [98]



Figure 15: Photographie intrabuccale en vue transversale mettant en évidence une béance antérieure

(Photo du Dr Alain Souchet) [217]

Aucun lien n'a été mis en évidence dans une étude récente menée par Ghafournia et coll. Cette étude était menée sur 400 enfants âgés de 3 à 6 ans, qui présentaient donc une denture principalement temporaire. Aucun enfant de cette étude pour lequel le diagnostic de bruxisme avait été posé, par une combinaison de questionnaires et d'examen cliniques, ne démontrait de béance ou de supraclusion, ce qui écarte la théorie d'un lien de cause à effet entre ces deux éléments. [81]

Des études plus anciennes avaient pourtant obtenu des résultats différents, cette fois concernant des dentures permanentes d'enfants. En effet, en 2001, Sari et coll. avaient établi qu'il existait une relation significative entre la présence de supraclusion ou de béance et le bruxisme en denture permanente. Cependant, ces résultats s'appuyaient uniquement sur des questionnaires et interviews comme critères diagnostiques du bruxisme. [197]

3.2.2.1.3. Anomalies du sens sagittal

Des anomalies du sens sagittal peuvent être signalées à différents niveaux. Pour les étudier chez l'enfant, les auteurs s'intéressent donc à différents éléments :

- La Classe d'Angle des canines temporaires : Classe I, II, ou III.
- Le plan terminal molaire (pour les molaires temporaires) : marche mésiale, distale, ou plan terminal droit.
- La Classe d'Angle molaire lorsque les premières molaires définitives sont présentes : Classe I, II ou III.

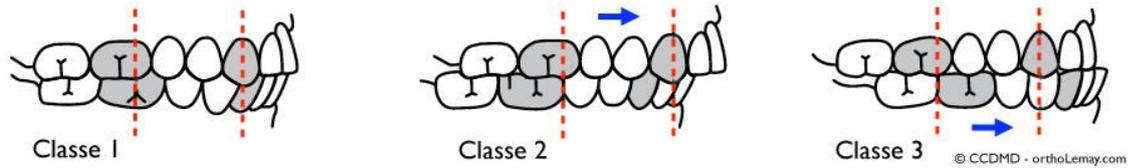


Figure 16: Schémas représentant les différentes Classes d'Angle au niveau des canines et des molaires [112]

La Classe I correspond à la situation physiologique

La Classe II correspond à une position des dents maxillaires trop antérieure par rapport aux dents mandibulaires

La Classe III correspond à une position des dents mandibulaires trop antérieure par rapport aux dents maxillaires

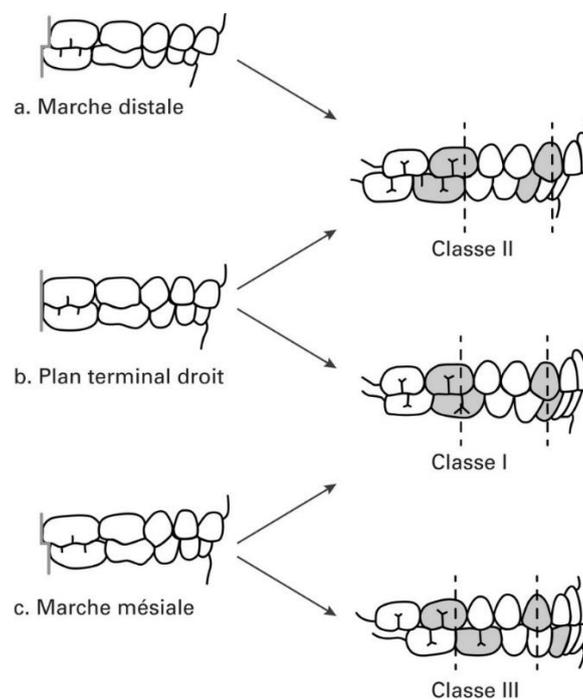


Figure 17: Schématisation des différentes situations possible au niveau du plan terminal molaire et des conséquences au niveau de la Classes d'Angle pour chaque cas après établissement de la denture permanente [120]

- Une marche distale engendrera une Classe II d'Angle
- Une marche mésiale engendrera une Classe III ou une Classe I d'Angle
- Un plan terminal droit engendrera une Classe II ou une Classe I d'Angle

- La Classe d'Angle des canines temporaires :

Ce facteur est très peu étudié dans les études qui s'intéressent en général uniquement à la relation existant entre les molaires.

Dans leur étude de 2012 (basée sur des questionnaires et des examens cliniques), Ghafournia et coll. ont pourtant pris en compte ce facteur et n'ont pas été en mesure d'établir une association entre le type de Classe d'Angle canine rencontré et le développement de bruxisme chez l'enfant. [81]

- Le plan terminal molaire :

Ce facteur est spécifique de l'enfant car il prend en compte la relation sagittale existant entre les 2èmes molaires temporaires. Son importance repose sur le fait que l'établissement de cette relation permet de déduire au moins en partie la future Classe d'Angle molaire qui s'établira lors de l'éruption des premières molaires permanentes.

En 2013, Junqueira et coll. ont étudié ce facteur. A partir d'un échantillon constitué de 937 enfants, 29,3% étaient identifiés comme bruxomanes (via un questionnaire). Parmi eux, 25,7% présentaient une marche mésiale, 29,1% une marche distale et 30,2% un plan vertical. Les auteurs ont donc conclu à une absence de significativité, ne mettant donc pas en évidence une association entre le plan terminal molaire et le développement de bruxisme. [103]

Cette absence de lien entre tout type de relation molaire et la présence de bruxisme avaient également été démontrée par Sari et coll. en 2001 (également par des questionnaires). [197]

A l'inverse, des relations significatives entre le bruxisme et la présence d'un plan terminal droit ou d'une marche mésiale sont ressorties d'une étude de 2012. En effet, 50% des enfants avec bruxisme présentaient une marche mésiale, tandis que 38% présentaient un plan terminal droit. Par ailleurs, le diagnostic du bruxisme était cette fois non seulement basé sur des questionnaires mais également sur des examens cliniques. [81]

- La Classe d'Angle molaire en dentition permanente

Les premières molaires font leur éruption en moyenne à l'âge de 6 ans. Dès lors qu'elles sont en occlusion, on peut établir la Classe d'Angle molaire que présente l'enfant, à la place du plan terminal molaire.

Il y a également de nombreux résultats contradictoires concernant ce facteur.

D'anciennes études avaient tendance à conclure en un lien de causalité, énonçant entre autres que l'apparition du bruxisme serait liée au développement d'une Classe II. C'était le cas en 1997 selon Henrikson et coll. [91], en 1983 selon Nilner (qui énonçait également un lien avec les Classe III) [159], et en 2003 pour Carlsson et coll. [32] selon lequel la présence de cette malocclusion durant l'enfance était un facteur prédictif d'une plus grande usure dentaire à l'âge adulte (en se basant sur des questionnaires combinés à des examens cliniques).

A l'inverse, d'autres études concluent en une relation non significative entre ces facteurs, ne trouvant pas de correspondance entre le bruxisme et une Classe d'Angle particulière. C'est le cas de Sari et coll. en 2001 [197], ainsi que de Cheng et coll. en 2004 [48], ces études se basant sur des questionnaires, et Demir et coll en 2004 (se basant également sur des examens cliniques) [59].

Les anomalies occlusales sont donc des facteurs très controversés car les études tendent de plus en plus à indiquer qu'elles ne sont aucunement liées avec l'apparition de bruxisme chez l'enfant. Il reste malgré tout essentiel de détecter ces anomalies le plus tôt possible et de les traiter car elles pourraient engendrer des problèmes ayant eux une action plus ou moins directe sur le bruxisme.

3.2.2.2. Les lésions carieuses

La présence de lésions carieuses pourrait constituer un facteur de risque du bruxisme. Autrement dit, les enfants présentant des lésions carieuses seraient plus à risque de développer du bruxisme. C'est en tout cas ce que suggèrent plusieurs études. En 2012, Ghafournia et coll. s'intéressent à ce facteur parmi d'autres et obtiennent une relation significative entre la présence de bruxisme et celle de caries dentaires chez des enfants de 3 à 6 ans. Les auteurs soulignent alors l'importance de visites de contrôle régulières chez le dentiste afin de prévenir la survenue de carie et ainsi de limiter les facteurs à l'origine du bruxisme. [81]

Cette association a également été démontrée en 2014 par Motta et coll. Dans leur étude menée sur un échantillon de 33 enfants, ils ont trouvé une proportion de 77% d'enfants concernés par le bruxisme (déterminés par un examen clinique et un questionnaire donné aux parents) présentant également des caries. Ils proposent comme explication que ces caries seraient secondaires à l'usure provoquée par le bruxisme qui fragilise les dents. [150]

Plus récemment, Antunes et coll. ont également obtenu une association significative entre l'apparition de bruxisme et la présence de caries chez l'enfant mais suggèrent des études approfondies sur le sujet afin d'émettre des conclusions. [10]

3.2.3. Les problèmes généraux

3.2.3.1. Migraines

L'existence d'un lien entre le bruxisme et la présence de migraines chez l'enfant a été mise en évidence notamment par Junqueira et coll. en 2013. En effet, ils retrouvaient une association significative entre ces deux caractéristiques, les enfants souffrant de maux de tête présentant 1,6 fois plus de risque de grincer des dents en comparaison avec ceux n'en souffrant pas. [103]

Dans une autre étude, Vendrame et coll. avaient déjà souligné que les migraines provoquées par du stress concernaient 50% des patients présentant des habitudes parafunctionnelles de bruxisme, et que ces mêmes patients avaient deux fois plus de risque de somatiser ces habitudes par rapport aux patients présentant d'autres types de migraines. [233]

En 2014, une nouvelle étude a également appuyé les migraines comme facteur de risque du bruxisme. Les auteurs établissent que les patients démontrant fréquemment des migraines auraient 1,5 fois plus de risque de démontrer du bruxisme, ce qui appuie les résultats de Junqueira et coll. [155]

3.2.3.2. Parasites intestinaux

Selon certains auteurs, les parasites intestinaux constitueraient un facteur systémique possible du bruxisme. Ce phénomène serait dû à des métabolites connus sous le nom de protéines non spécifiques possédant des effets toxiques et sécrétés par des parasites intestinaux pendant leurs différentes étapes de vie selon Craig et coll. [58]

En effet, des symptômes tels que la nervosité, l'insomnie, et les grincements de dents seraient typiquement attribués aux parasites *Enterobius vermicularis* et *Ascaris lumbricoides*, d'autres parasites étant parfois également cités. [165]

Les parasites intestinaux sont généralement classés en tant qu'helminthes, protozoaires et arthropodes. Les helminthes ont particulièrement une importance capitale à l'échelle mondiale du fait de leur haute prévalence et de la sévérité de leur intoxication vermineuse. [58]

Chez les enfants, les parasites intestinaux pathogènes les plus répandus sont *Enterobius vermicularis* et *Giardia lamblia* alors que les parasites intestinaux non pathogènes les plus répandus chez l'enfant sont *Entamoeba coli* et *Endolimax nana*. [144]

Plusieurs auteurs ont donc suggéré que ces parasites intestinaux, et notamment les pathogènes, pourrait jouer un rôle dans le développement de bruxisme. Parmi eux, Christensen et coll. en 2005, ou encore Tehrani et coll. en 2010 ont affirmé qu'une association significative existerait entre ces deux éléments. [50, 221]

En effet, dans leur étude de 2010, ces derniers avaient trouvé une différence significative concernant le nombre d'enfants infectés par des parasites pathogènes (et notamment par *Enterobius vermicularis*) entre les enfants présentant du bruxisme et ceux n'en présentant pas. Une autre étude de 2006 avait également trouvé des résultats notables soutenant cette théorie en comparant deux groupes respectivement atteints et non atteints d'infections parasitaires (le diagnostic parasitologique était effectué par la technique de Graham, qui correspond à un écouvillonnage périanal avec ruban cellulosique adhésif, méthode de choix pour ce type de diagnostic). [40]

Mais une étude récente vient remettre en cause cette théorie. Cette étude transversale de 2013 était menée sur 4964 enfants de 3 à 6 ans. Parmi ces enfants, 8,6% étaient identifiés comme bruxomanes (par des questionnaires et interview des parents), dont 15,7% étaient infectés par des parasites intestinaux. Mais en comparant le nombre moyen d'enfants infectés et non infectés sur l'échantillon global aucune différence significative ne ressortait. Les auteurs ont donc conclu en disant que bien que le problème d'infection parasitaire soit courant chez les enfants de leur échantillon présentant du bruxisme, les résultats suggèrent que ce facteur ne constitue pas une cause du bruxisme et qu'aucune relation de cause à effet n'existe entre ces deux éléments. [222]

3.2.3.3. Enurésie nocturne

L'énurésie nocturne est une affection caractérisée par la survenue pendant le sommeil de mictions involontaires et inconscientes chez l'enfant de plus de cinq ans ou l'adulte. La possibilité d'un lien existant entre le bruxisme de l'enfant et l'énurésie a été énoncée dans une étude de cas de 2015. Cette étude se concentrait en effet sur le cas d'une enfant de 6 ans qui présentait à la fois du bruxisme (nocturne et diurne) et une énurésie nocturne. Selon la maman de l'enfant, l'habitude de grincer des dents pendant le sommeil était apparue une année auparavant, et avait pour fréquence 2 à 3 épisodes par nuit, d'une durée de 3 à 5 minutes chacun. L'enfant manifestait également des migraines occasionnelles lors du réveil. Certains facteurs méritaient par ailleurs d'être relevés : le caractère colérique de l'enfant, le changement récent d'école pouvant être source d'angoisse, la tendance de la mère à culpabiliser l'enfant vis-à-vis de son énurésie provoquant une honte et une certaine détresse de celle-ci. La mère avait également observé que les grincements de dents occasionnés par sa fille se produisaient avant et pendant les épisodes de mictions involontaires.

Un examen extra et intra oral a été mené sur l'enfant afin d'étudier les signes présents. En extra-oral, les muscles manducateurs avaient un aspect normal, tandis qu'en intra-oral les dents présentaient des bords usés et des facettes d'usure, notamment au niveau des canines et des molaires temporaires. De nombreux soins avaient déjà été réalisés dont certains étaient fracturés en conséquence du bruxisme.

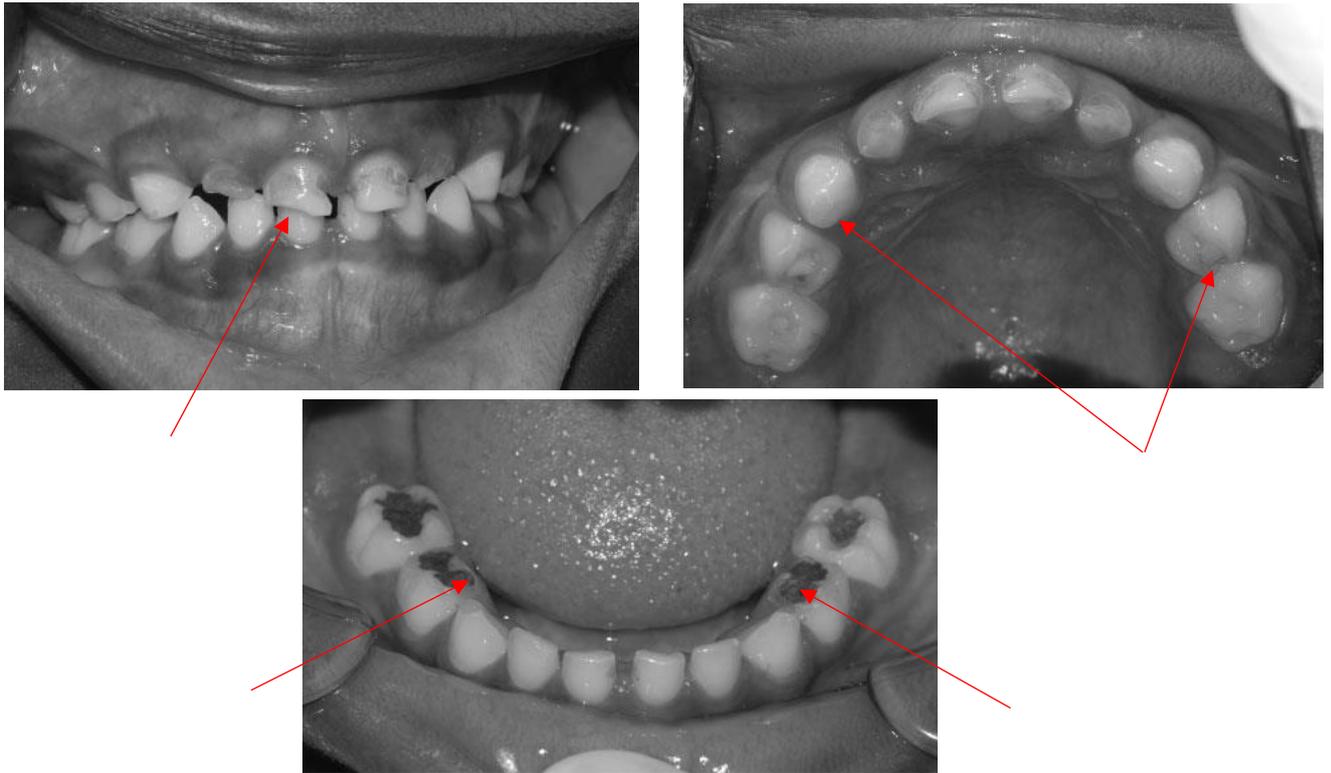


Figure 18: Photographies intrabucales mettant en évidence les usures dentaires chez la patiente. Les flèches rouges désignent les zones d'usures importantes [154]

Une prise en charge multidisciplinaire a été mise en place, avec notamment un suivi psychologique, permettant une diminution de la sévérité à la fois du bruxisme et de l'énurésie dont la fréquence avait été diminuée à 1 à 2 épisodes hebdomadaires au bout de 3 mois. [154]

La miction involontaire lors du sommeil fait partie des troubles les plus frustrants lors de l'enfance. Elle a été associée à des troubles comportementaux de l'enfant et à du stress parental. [46]

Les enfants concernés par ce trouble pourraient par ailleurs être exposés à des risques accrus de violence psychologique par des membres de la famille en conséquence du trouble. Ils pourraient également ressentir du stress provoqué par la peur que d'autres enfants aient connaissance de leur trouble. Ces facteurs pourraient ainsi contribuer à la perte d'estime de soi que présentent très fréquemment ces enfants. Dans le cas de l'étude, l'énurésie serait très probablement le principal facteur de stress associé au bruxisme de l'enfant, les parents blâmant constamment l'enfant vis-à-vis de ce trouble. De plus, le changement de mode de vie entraîné par le changement d'école de l'enfant a également probablement eu un impact sur la fréquence et la sévérité du bruxisme et de l'énurésie. Cette théorie est appuyée par l'étude de Rossi et coll. menée en 2013 selon laquelle un changement de mode de vie pourrait affecter la survenue de bruxisme chez l'enfant. [192]

Ainsi, l'énurésie constituerait un facteur de risque du bruxisme non pas par son aspect mécanique mais par son impact psychologique, les facteurs-psychosociaux ayant déjà à de nombreuses reprises été désignés comme des facteurs de comorbidité importants du bruxisme chez l'enfant. [154]

3.2.3.4. Tabagisme passif

L'exposition à de la fumée de tabac, ou tabagisme passif, représente une grave menace de santé publique, demeurant une cause évitable de morbidité chez les enfants. Quand des parents fument en présence de leur enfant, la fumée imprègne l'environnement et est inhalée par l'enfant. De plus, il est reconnu que la nicotine contenue dans le tabac a tendance à augmenter la libération de dopamine et par conséquent l'activité motrice orale chez les fumeurs actifs, ainsi que très probablement chez les fumeurs passifs. [148]

Par ailleurs, il a été démontré que fumer aurait des effets cognitifs et comportementaux, car serait à la fois associé avec des difficultés à trouver et maintenir le sommeil, et avec une augmentation des réveils et des activités motrices se déclenchant durant le sommeil. [140, 225]

La littérature a déjà également reporté que la prévalence et la sévérité du bruxisme étaient supérieures chez les fumeurs en comparaison aux non-fumeurs. [163]

Ce qui a été confirmé par d'autres études mettant en évidence une association entre les fumeurs actifs et le bruxisme du sommeil. [187]

La recherche d'un possible lien existant entre tabagisme passif et bruxisme était donc en conséquence inévitable et nécessaire.

Une analyse de la littérature menée en 2015 a ainsi mis en évidence une forte association entre les deux. Cette conclusion a pu être établie en se basant sur les résultats obtenus par une des six études incluses après établissement de différents critères de sélection, et dont l'échantillon était entièrement constitué d'enfants. Par ailleurs, l'existence d'un tel rôle a déjà été démontrée chez l'adolescent et l'adulte, tant au niveau direct qu'indirect, ce qui conforte cette théorie. [39]

L'étude en question sur laquelle s'appuyait l'analyse de littérature avait été menée en 2012. A partir d'un échantillon constitué de 498 enfants, les auteurs en avaient identifiés 31% présentant du bruxisme (via un questionnaire associé à un examen clinique). Parmi eux, 76% avaient été exposés à du tabagisme passif.

Mais les auteurs sont allés encore plus loin. Pour commencer, ils ont divisé les enfants exposés à du tabagisme passif en 4 groupes selon l'importance de cette exposition :

- Hautement exposés : Si les membres de la famille fumaient plus de 10 cigarettes par jour en leur présence.
- Modérément exposés : Si les membres de la famille fumaient entre 6 et 10 cigarettes par jour en leur présence.
- Faiblement exposés : Si les membres de la famille fumaient entre 1 et 5 cigarettes par jour en leur présence.

- Occasionnellement exposés : Si les membres de la famille ne fumaient pas tous les jours en leur présence.

Les enfants présentant du bruxisme et qui étaient exposés à du tabagisme passif se répartissaient ainsi de la façon suivante : 57% avaient été hautement exposés, 18% modérément, 13% faiblement et 11% occasionnellement. [148]

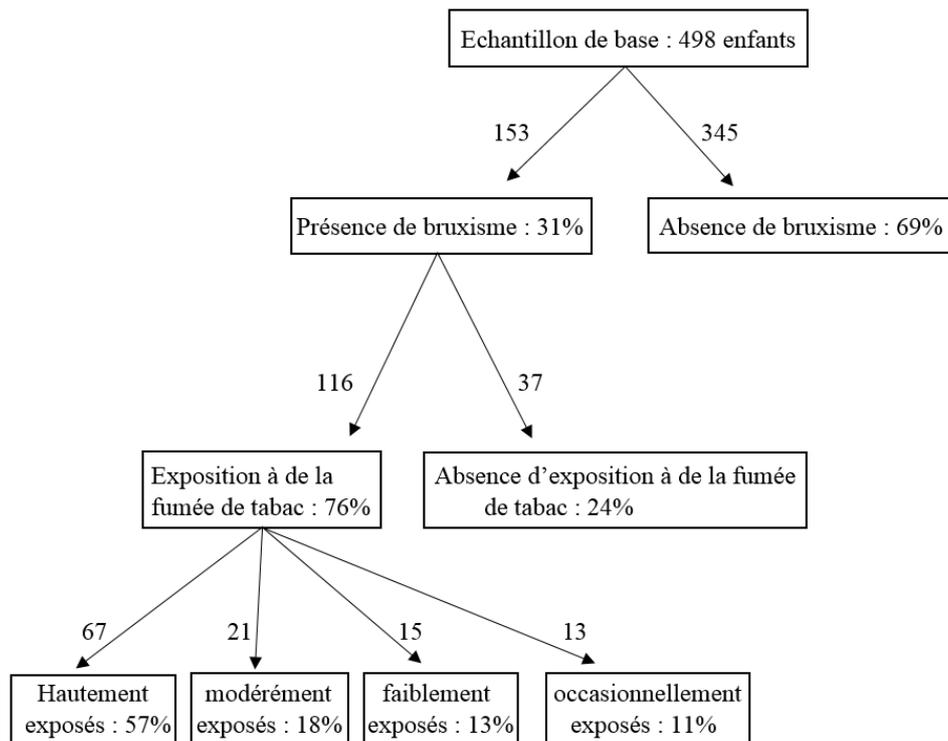


Figure 19: Schéma récapitulatif de la première partie de l'étude [148]

Puis les auteurs ont séparé de manière aléatoire les enfants qui répondaient à la fois au critère « bruxisme » et « exposés à du tabagisme passif » en deux groupes : le premier, pour lequel les parents ne devaient plus fumer en présence de leur enfant pendant 6 mois, et le deuxième pour lequel les parents ne devaient pas changer leurs habitudes pendant 6 mois.

Au bout de ces 6 mois, les auteurs ont relevé le nombre d'enfants de chaque groupe qui présentaient toujours du bruxisme:

- Dans le premier groupe : Le nombre d'enfants présentant du bruxisme était alors de 21/55, correspondant donc à une prévalence de 38%, contre 100% avant ces 6 mois. De plus, les changements les plus statistiquement significatifs observés étaient ceux parmi les enfants précédemment « hautement exposés » et « modérément exposés ».
- Dans le second groupe : Le nombre d'enfants présentant toujours du bruxisme était de 46/52, soit une prévalence de 90%, ce qui ne constituait pas de différence significative. [148]

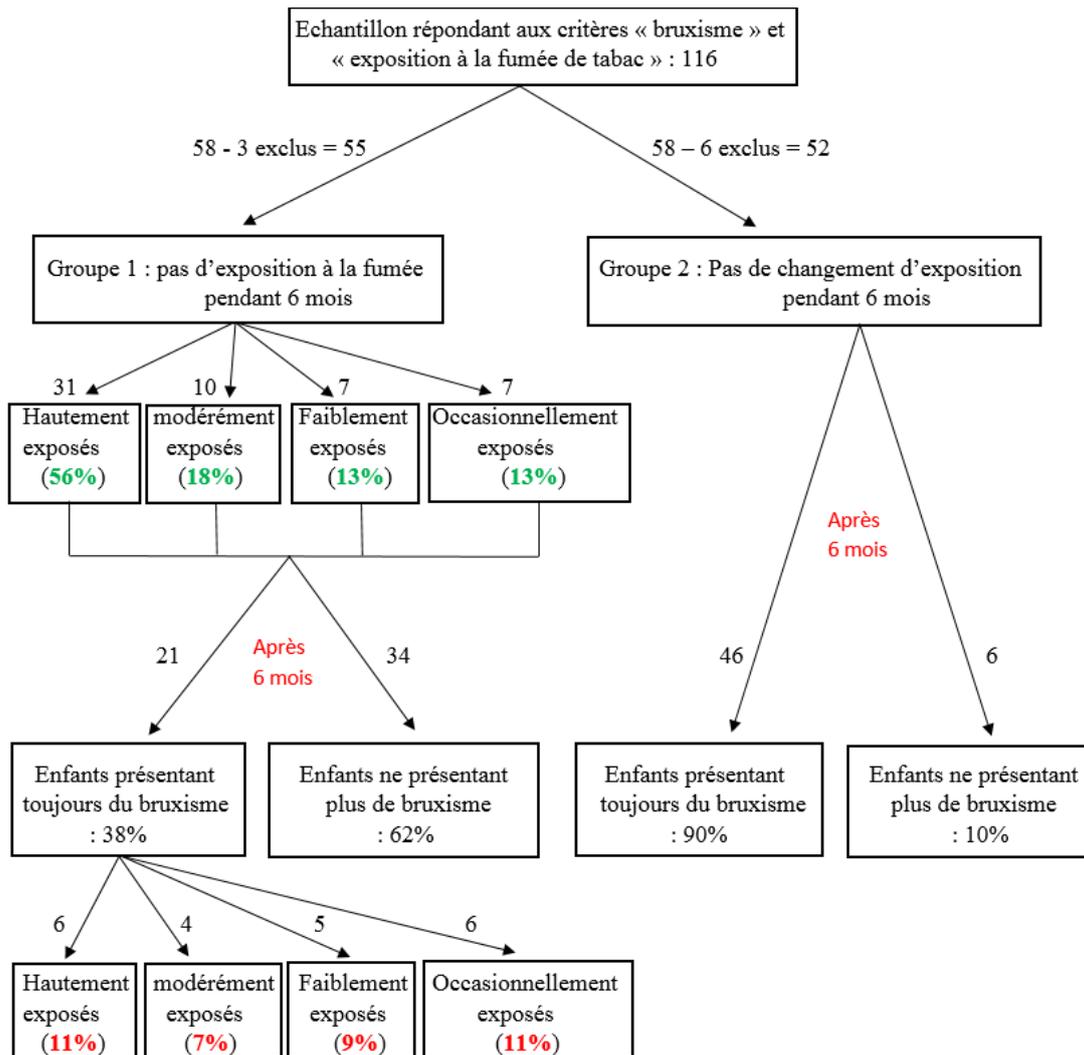


Figure 20: Schéma récapitulatif de la 2ème partie de l'étude [148]

Les auteurs ont fini par conclure que les enfants hautement exposés à la fumée de tabac étaient plus de deux fois plus susceptibles d'être des broxumanes nocturnes en comparaison avec ceux modérément exposés, et ce risque était également augmenté de plus de trois fois en comparaison avec ceux faiblement exposés.

Cette étude a donc permis de mettre en évidence plusieurs notions. Tout d'abord que l'exposition des enfants à de la fumée de tabac est un facteur de risque de bruxisme nocturne. En effet, les enfants exposés à de la fumée de tabac développeraient proportionnellement plus de bruxisme que les enfants non exposés.

De plus, l'étude permet de préciser que ce facteur est considéré comme étant réellement influant lorsque l'importance de l'exposition est modérée à sévère. [148]

3.2.3.5. Comportements parafunctionnels

L'existence d'un lien entre le développement de comportements parafunctionnels et le développement de bruxisme chez l'enfant est évoquée dans la littérature. Ces comportements tels que l'onychophagie ou le mordillement d'objets constituent des facteurs de risque modérés du bruxisme nocturne chez l'enfant comme en témoigne la revue systématique de Castroflorio et coll. de 2015. En considérant la possibilité d'une relation de cause à effet directe entre les parafunctions et le bruxisme nocturne, des comportements comme se mordre les lèvres, se ronger les ongles, mordiller sur des stylos ou encore l'utilisation prolongée de la tétine semblent jouer un rôle important dans la genèse du bruxisme. [39]

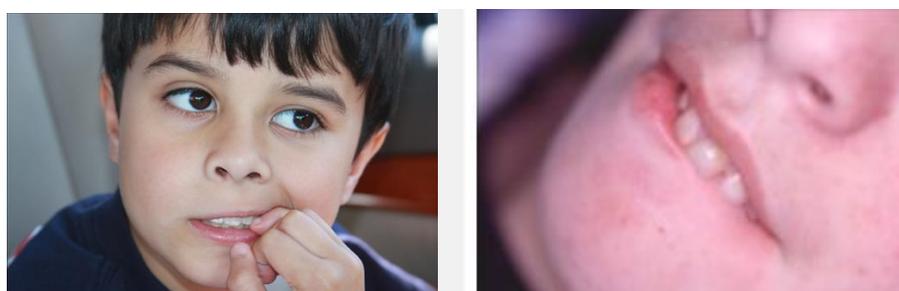


Figure 21: Photographies représentant des parafunctions (à gauche onychophagie [160], à droite mordillement de la lèvre [226], Photo du Pr Jean Louis Sixou)



Figure 22: Photographies représentant des parafunctions (à gauche utilisation d'une tétine [121] et à droite mordillement d'un stylo [161], Photo de Dave Hakkens)

C'est en effet ce qui ressort des études menées jusqu'à présent, les auteurs évoquant ce lien depuis de nombreuses années, comme Widmalm et coll. en 1995 qui évoquait déjà l'existence d'une association entre des habitudes parafunctionnelles et le bruxisme chez les jeunes enfants. [236]

De nombreuses études ont démontré une haute prévalence de certaines habitudes nocives comme mâcher des chewing-gums, l'onychophagie, le mordillement des lèvres et des joues chez les enfants et les adolescents, habitudes qui semblent être combinées à d'autres habitudes parafunctionnelles ou avec du bruxisme la plupart du temps. [239, 55, 32]

En 2013, une équipe de chercheurs a décidé de mener une étude afin de comparer la présence de parafunctions orales chez des enfants bruxomanes ou non bruxomanes. Ils se sont rendus compte que le groupe d'enfants qui bruxaient présentaient également significativement des habitudes parafunctionnelles (mordillement d'objets, de la lèvre ou des joues, mâchonnement de chewing-gums). [56]

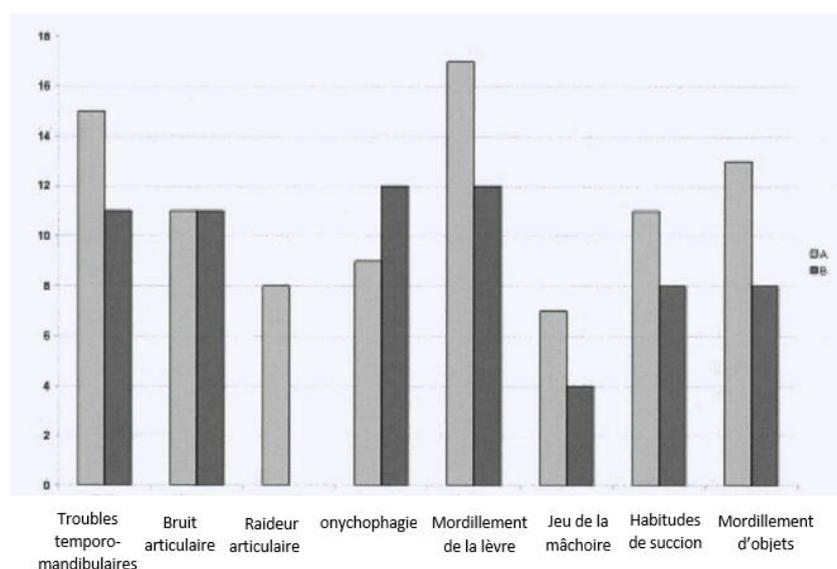


Figure 23: Répartition selon les groupes « avec bruxisme » (A) et « sans bruxisme » (B) du nombre d'enfants atteints de troubles temporo-mandibulaires et des différentes parafunctions [56]

Ces résultats étaient en accord avec d'autres résultats reportés par Carlsson et coll. en 2003 [32], et par Laberge et coll. en 2000 [111].

Ainsi, d'un point de vue clinique, il semble capital que la prise en charge des enfants atteints de bruxisme inclut la prévention de ces comportements.

3.2.3.6. Dysfonctions oro-faciales

De manière similaire aux parafunctions orales, les dysfonctions oro-faciales ont également été désignées comme facteurs de risque du bruxisme chez l'enfant.

Dans la même étude que celle citée précédemment qui comparait la présence de parafunctions orales chez des enfants bruxomanes et non bruxomanes, les auteurs ont également relevé la présence ou non de différentes dysfonctions orales. Parmi les dysfonctions étudiées on retrouvait la respiration buccale, la respiration mixte, la mastication unilatérale, la déglutition atypique, et la position non physiologique de la pointe de la langue au repos. De plus, la présence de troubles temporo-mandibulaires était évaluée chez les enfants.

Les auteurs ont ainsi observé une présence de troubles temporo-mandibulaires significativement supérieure dans le groupe d'enfants avec bruxisme, de même que pour la mastication unilatérale et la position non physiologique de la pointe de la langue au repos.

L'étude n'a en revanche pas mis en évidence de différence concernant la déglutition atypique. [56]

Duarte Gaviao et coll. avaient par ailleurs conclu en 2006 que les signes et les symptômes des troubles temporo-mandibulaires pouvaient interférer avec la fonction manducatrice et la force musculaire, ce qui suppose une interrelation entre ces différents facteurs. [65]

D'autres auteurs, tels que Kieser et coll., ont également trouvé cette relation entre bruxisme et troubles temporo-mandibulaires, bien que l'un ne soit pas strictement nécessaire pour le développement de l'autre. [108]

De plus, les dysfonctions oro-faciales inter-réagissent avec les parafonctions précédemment citées, comme le précisait Vanderas et coll. en 2002, qui énonçaient que les grincements de dents et le mordillement d'objets augmentaient la probabilité de douleurs musculaires et de troubles temporo-mandibulaires, tout comme les mordillements de lèvres et de joues pouvaient affecter l'ouverture buccale. [230]

L'évaluation des dysfonctionnements de l'appareil manducateur (DAM) chez les enfants est difficile. Des études montrent une augmentation de DAM entre la période de dentition primaire et mixte, qui atteignent un niveau de prévalence proche de celui observé chez les adultes. [200]

Enfin, en 2014 Marquezin et coll. ont observé une association significative entre le bruxisme et des résultats élevés au test de dépistage des troubles de la motricité orofaciale (NOT-S) qui est utilisé pour dépister les troubles orofaciaux. Ces résultats suggéraient une participation des troubles fonctionnels de la région orofaciale dans le développement du bruxisme. [138]

3.2.3.7. Posture et morphologie cranio-faciale

3.2.3.7.1. Posture cranio-faciale

Certaines habitudes parafonctionnelles, dont le bruxisme, ont déjà été associées à des perturbations fonctionnelles du système stomatognathique. Il a été suggéré que ces habitudes pourraient avoir de profonds effets au niveau des structures orofaciales. [15]

De plus, des atteintes dentaires, des dysfonctions du joint temporo-mandibulaire, ou encore des altérations posturales ont également été associées au bruxisme. [216, 59]

Tous ces liens pourraient s'expliquer car le bruxisme n'affecte pas uniquement les muscles manducateurs, mais également les muscles du complexe cranio-facial, du cou et des épaules.

Des études sur les enfants ont démontré l'importance de prêter attention aux différents stades de la dentition, car la posture cranio-faciale peut-être influencée par l'occlusion dentaire. [78]

Pendant les stades de denture mixte, des changements au niveau des caractéristiques occlusales peuvent être provoqués par des altérations de la posture de la tête selon Sonnensen et coll. [216]

D'un autre côté, pendant les stades de denture temporaire, les arcades dentaires sont stables et ainsi toute altération de la posture cranio-faciale peut être attribuée à d'autres facteurs, tels que des habitudes parafunctionnelles. [232]

Pour résumer, d'importantes relations ont été décrites entre la posture cranio-faciale et les changements du système stomatognathique dans la littérature, mais il persiste un manque d'informations, notamment sur les enfants en denture temporaire complète.

C'est pour cela que Motta et coll. ont mis en place une étude visant à comparer la posture cranio-faciale chez les enfants avec bruxisme (déterminés selon les critères diagnostiques de l'AAMS) par rapport à ceux sans bruxisme en 2011. Ces enfants étaient par ailleurs tous en phase de denture temporaire. Les auteurs ont placé des marqueurs au niveau de trois repères anatomiques : l'apophyse épineuse de la 7^{ème} vertèbre cervicale, le manubrium du sternum, et la protubérance mentale. En plus de cela, des mesures photographiques ont été mises en place pour évaluer la posture de la tête. A partir de ces éléments, les auteurs ont calculé l'angle cervical moyen entre les patients du groupe « contrôle » et du groupe « bruxisme ». Une différence statistiquement significative a été trouvée entre les deux, les enfants avec bruxisme démontrant une posture cranio-faciale plus orientée vers l'avant que les enfants « contrôle ». Cela les a mené à la conclusion que les enfants avec bruxisme démontraient une plus grande altération de la posture cranio-faciale que ceux sans bruxisme. [151]

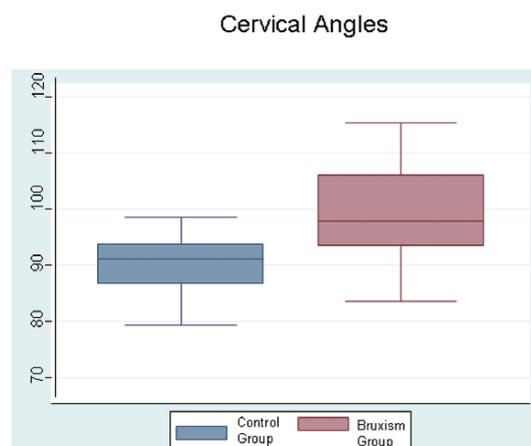


Figure 24: Répartition des valeurs de l'angle cervical entre les groupes « bruxisme » (en rouge) et « contrôle » (en bleu) [151]

Ces résultats étaient en accord avec la littérature qui indiquait une relation étroite entre l'occlusion dentaire, les fonctions orales et la posture de la tête. [191]

Toujours appuyant cette théorie, Vélez et coll. ont énoncé en 2007 que la posture de la tête et l'homéostasie du système tête-et-cou pourraient être affectés par des parafunctions (donc potentiellement par du bruxisme). [232]

Pourtant il n'a pas été encore établi avec certitude si cette altération de la posture cranio-faciale constitue une cause ou une conséquence du bruxisme.

3.2.3.7.2. Morphologie cranio-faciale

Certains auteurs ont supposé qu'il existerait un facteur structurel agissant sur le bruxisme lié à la morphologie dento-faciale. Les critères qui seraient impliqués seraient les formes cranio-morphologiques du visage (dolicho, brachy, mésofacial), le type de face (leptoprosope, euryprosope, mésoprosope) ou encore la forme de l'angle goniale.

Les premières études sur le sujet tendaient à décrire un profil type des personnes atteintes de bruxisme, qui serait caractérisé par un visage « rectangulaire » de type brachycéphale, présentant un faible angle entre les plans mandibulaires et maxillaires, et un faible angle goniale. [109]

Mais d'autres études effectuées suite à cela ne démontraient aucune différence entre les morphologies craniofaciales des bruxomanes par rapport aux non bruxomanes, ce qui infirmait la théorie relative au rôle de la forme cranio-faciale dans l'établissement du bruxisme. [143]

Ce facteur reste donc très controversé et mérite d'être plus investigué.

3.3. Origine génétique

L'hypothèse qu'il existerait une origine génétique au bruxisme a été émise depuis quelques années.

Cette théorie se base principalement sur le rôle de la sérotonine vis-à-vis de la genèse du bruxisme, par son action au niveau du rythme circadien, du maintien de l'éveil ainsi que de la régulation du tonus musculaire et de la respiration. [149]

Les études s'intéressant à cette théorie suggèrent donc que le transporteur de la sérotonine (SERT), qui a pour fonction de recapturer la sérotonine de la fente synaptique à l'espace pré-synaptique, pourrait constituer un facteur de bruxisme. [25]

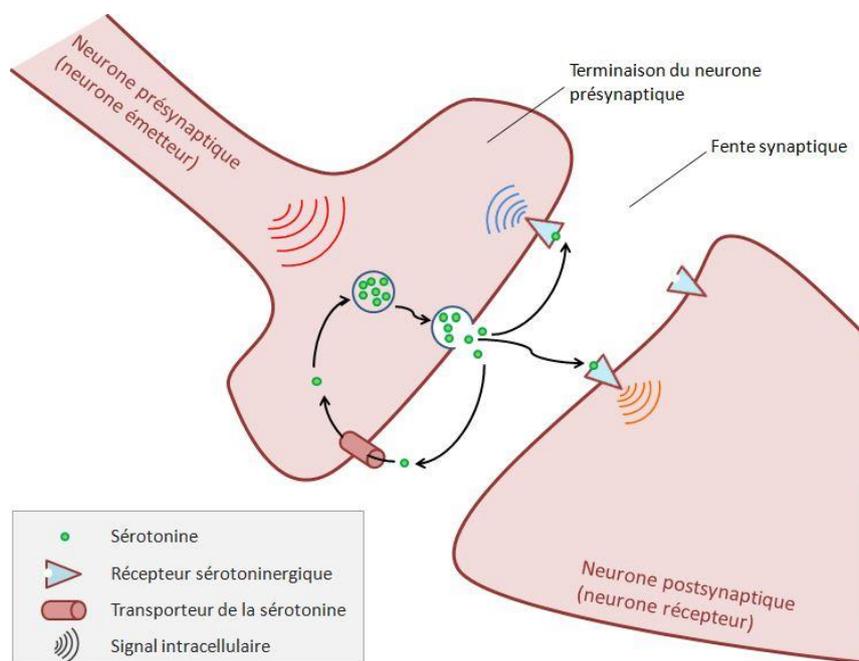


Figure 25: Représentation du circuit effectué par la sérotonine au niveau d'une synapse neuronale et du rôle du transporteur de la sérotonine [4]

Or le SERT est une protéine codée par un unique gène, nommé SLC6A4 et situé sur le chromosome 17.

Par ailleurs, la sérotonine se fixe sur des récepteurs spécifiques, les récepteurs sérotoninergiques, codés eux par plusieurs gènes dont HTR2A situé sur le chromosome 13. [2]

De précédentes études avaient reporté une association entre le polymorphisme du gène SLC6A4 et des troubles du sommeil, tels qu'un sommeil perturbé ou le syndrome d'apnée obstructive du sommeil ce qui encourage à mettre au point de nouvelles études centrées fois sur le bruxisme. [242]

De plus, la possible existence d'une association entre le polymorphisme des gènes qui ont un rôle dans le circuit de la sérotonine avec le développement de troubles du sommeil avait été étudié par Monti et Jantos en 2008. Pour autant, aucun marqueur génétique n'a été identifié vis-à-vis du bruxisme. [149]

Par ailleurs, des études cliniques ont rapporté plusieurs pistes suggérant une potentielle origine génétique du bruxisme :

- Selon Lavigne et coll., 21 à 50% des patients qui bruxent ont un membre direct de la famille qui grinçait également des dents dans son enfance. [118]
- Selon Hublin et coll., les jumeaux monozygotes démontreraient une plus grande similarité d'atteinte liée au bruxisme que les jumeaux dizygotes. [93]
- Selon Abe et Shimakawa, sur l'échantillon de leur étude constitué de 39 enfants atteints de bruxisme, 20 avaient au moins un de leurs parents présentant également du bruxisme. [1]

Ces études suggèrent donc l'implication possible de facteurs génétiques dans la pathogenèse du bruxisme, bien que l'interprétation de ces résultats nécessite des précautions. En effet, les facteurs environnementaux sont également essentiels dans le développement du bruxisme. Ainsi, les résultats de l'étude sur les jumeaux seraient par exemple très probablement influencés par ces facteurs.

Afin d'étudier ce facteur, des auteurs se sont donc concentrés sur le polymorphisme qui concerne le SERT et les récepteurs sérotoninergiques.

En 2012, Abe et coll. ont donc effectué une recherche sur un échantillon de 120 personnes en étudiant chez chacun de ces patients la présence des différentes formes de polymorphisme du gène SLC6A4 et de certains gènes à l'origine des récepteurs sérotoninergiques.

Il en est ressorti une association significative entre le bruxisme (diagnostiqué par utilisation du BiteStrip®) et le polymorphisme du gène HTR2A. C'était plus précisément l'allèle C de rs6313 (rs6313 étant une forme possible de polymorphisme de nucléotide de HTR2A. On appelle ce type de variations : SNP, pour « Single Nucleotide Polymorphism »), qui était en lien avec le bruxisme.

Ces résultats suggèrent que la présence de l'allèle C pourrait prédisposer l'individu à exprimer un taux inférieur de récepteurs sérotoninergiques de type 5-HT_{2A} qui sont liés au gène HTR2A ce qui le prédisposerait à développer du bruxisme, en combinaison avec d'autres facteurs. [2]

Cependant, comme le soulignent Monti et Jantos en 2008, un taux diminué de récepteurs liés à HTR2A pourrait être causé par de multiples mécanismes. [149]

De plus, le polymorphisme d'autres neurotransmetteurs pouvant avoir un rôle serait intéressant à étudier mais ces derniers n'ont pas été investigés dans l'étude à cause de limitations méthodologiques. [2]

Abe et coll. évoquent également des pistes de recherches supplémentaires, se basant sur le fait que le bruxisme est majoritairement rapporté comme étant associé à des phénomènes de micro-réveils (comme en témoignent Kato et coll. [106] ainsi que Lavigne et coll. [118] dans leurs études respectives).

De ce fait, les gènes de ces phénomènes neurochimiques pourraient être responsables du développement du bruxisme.

De nouvelles études restent donc nécessaires afin d'approfondir les connaissances concernant l'importance du facteur génétique dans l'établissement du bruxisme.

4. La prise en charge

Si chez l'adulte la prise en charge du bruxisme est évoquée quasi systématiquement par la confection de gouttières de protection occlusale ainsi que par une prise en charge pluridisciplinaire, elle reste peu évoquée chez l'enfant. En effet, il est assez rare que des enfants témoignant de bruxisme fassent l'objet d'une prise en charge spécifique. Cela s'explique car d'une part l'établissement de la denture définitive n'a pas encore eu lieu, ce qui alarme moins, autant les parents que les professionnels de santé, et d'autre part car comme cela été développé plus tôt, ce trouble disparaît pour une majorité des enfants quand ils grandissent, ce qui amène de nombreux professionnels à penser qu'une prise en charge adaptée n'est pas nécessaire.

Pourtant, l'établissement du diagnostic de bruxisme chez l'enfant n'est pas un anodin. En effet, de nombreux facteurs concomitants à ce trouble et pouvant avoir un impact sur la vie et sur la santé de l'enfant en question sont à rechercher. De plus, dans les cas les plus sévères, le bruxisme a des conséquences non négligeables qui requièrent une grande attention ainsi qu'une prise en charge à plus ou moins long terme.

4.1. Intérêt de la prise en charge

Différents facteurs sont à évoquer pour appuyer la nécessité d'une prise en charge de ce trouble chez l'enfant.

En effet, le bruxisme provoque de nombreuses conséquences, qui peuvent être plus ou moins développées selon la fréquence, la sévérité, le type du bruxisme et selon des facteurs propres à l'enfant.

4.1.1. Impact sur la qualité de vie

Plusieurs auteurs se sont intéressés à la qualité de vie des enfants qui présentent du bruxisme, en comparant celle-ci avec celle d'enfants sains.

La qualité de vie est définie par l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) comme « la perception qu'a un individu de sa place dans l'existence, dans le contexte de la culture et du système de valeurs dans lesquels il vit en relation avec ses objectifs, ses attentes, ses normes et ses inquiétudes. » [132]

En 2015, Carvalho et coll. ont étudié un groupe de 594 enfants âgés de 11 à 14 ans pour lesquels ils ont évalué la qualité de vie par le biais d'une version brésilienne d'un questionnaire nommé le

Questionnaire de Perception de l'Enfant (ou CPQ), contenant 16 items et se divisant en 4 parties : les symptômes oraux, les limitations fonctionnelles, le bien-être émotionnel, ainsi que le bien-être social. Une association significative a été trouvée entre la présence de bruxisme nocturne et les scores du questionnaire, particulièrement dans les parties portant sur les limitations fonctionnelles ainsi que sur le bien-être social.

Le domaine des limitations fonctionnelles en question comprenait entre autres des questions relatives à des difficultés de mordre ou mâcher des aliments, de prononcer certains mots ou encore de manger ou boire des aliments chauds ou froids.

Le domaine du bien-être social s'intéressait lui à des questions de co-existence sociale, comme le fait d'éviter de sourire ou de rire en public, discuter avec un autre élève ou un membre de la famille, ou la souffrance d'un enfant après qu'on lui ai donné un surnom vis-à-vis de ses dents, lèvres, bouche ou mâchoire.

Les auteurs ont conclu que le bruxisme nocturne (diagnostiqué ici par des témoignages de parents) avait un impact négatif sur la qualité de vie des enfants, principalement au niveau des deux éléments évoqués. Les enfants concernés de l'étude en question présentaient en effet deux fois plus de risque d'un fort impact sur la qualité de vie en comparaison avec ceux ne présentant pas de bruxisme.

Ces résultats peuvent être justifiés par l'association entre bruxisme et problèmes de type psycho-émotionnels ou systémiques, comme il a été développé dans notre partie II. Il faut cependant ne pas oublier que d'autres facteurs, tels que des facteurs socio-démographiques, psychosociaux, et de mode de vie concernant l'individu peuvent également influencer la qualité de vie de l'individu. Les auteurs précisent ainsi qu'un revenu familial plus élevé semble constituer un facteur de protection vis-à-vis de l'impact sur la qualité de vie des enfants présentant du bruxisme. [36]

Cette association avait déjà été reportée dans plusieurs études concluant en un lien entre une diminution de la qualité de vie chez les individus atteints de bruxisme, comme en 2001 par Ohayon et coll. ayant mené une étude sur une population âgée de 15 ans ou plus. [163]

Plus récemment, une nouvelle étude s'intéressant à l'impact du bruxisme sur la qualité de vie des enfants est parue, cette fois ne concluant qu'à un faible lien entre les résultats du test de qualité de vie effectué et le bruxisme. Cette étude menée sur 1556 enfants âgés de 6 à 13 ans utilisait le questionnaire nommé « l'Inventaire de la Qualité de Vie Pédiatrique » (PedsQL40™), ainsi qu'une évaluation de leur condition sociodémographique et socioéconomique. Le questionnaire en question était constitué de 23 questions divisés en 4 parties : le fonctionnement physique, le fonctionnement émotionnel, le fonctionnement social, et le fonctionnement à l'école (ce qui le différencie du questionnaire utilisé dans l'étude de Carvalho et coll.). Or, les seules associations ayant été trouvées étaient faibles, notamment entre le bruxisme et le score de fonctionnement à l'école (en l'occurrence la

caractéristique « oublier des choses » qui ressortait), ainsi que pour deux variables de la partie portant sur l'échelle de fonctionnement émotionnel (en l'occurrence « avoir peur » et « troubles du sommeil »). En considérant les facteurs selon les différents groupes socioéconomiques, aucune association n'a été trouvée dans le groupe ayant les conditions socioéconomiques les plus faibles. Dans le groupe moyen, une association significative a été trouvée vis-à-vis d'un aspect du fonctionnement émotionnel, tandis que dans le groupe de condition élevée, une association a été trouvée avec deux caractéristiques émotionnelles et trois variables de fonctionnement à l'école.

Les auteurs étaient partis du constat initial que le statut socioéconomique et la qualité de vie pouvaient être perçus comme des facteurs pouvant influencer la psyché d'un enfant et, de ce fait, pouvait être reliés au bruxisme. L'hypothèse émise était que le bruxisme, la qualité de vie et les facteurs socioéconomiques constituaient un triangle de facteurs interagissant mutuellement et méritant des études approfondies. Ainsi, le bruxisme pourrait démontrer un impact sur la qualité de vie des enfants, tout comme l'inverse serait également vrai. [132]

Mais si la qualité de vie et le bruxisme interagissent, écartant l'hypothèse d'une relation de cause à effet à sens unique, il apparaît clairement que le bruxisme entraîne des conséquences physiques à la fois exo et endobuccales à divers degrés chez les individus atteints.

4.1.2. Conséquences exo et endobuccales du bruxisme

Les odontologistes sont responsables de la détection et de la prévention des conséquences néfastes de ce trouble sur la santé orale de leurs patients. Cependant, bien qu'elle constitue la conséquence la plus évidente, le bruxisme ne se limite pas qu'à l'usure dentaire. Les patients avec un bruxisme demandent bien souvent à être examinés pour d'autres comorbidités médicales avant d'envisager une approche thérapeutique propre au bruxisme.

Le bruxisme est considéré comme étant l'activité parafunctionnelle la plus nuisible du système stomatognathique à cause des dommages qu'il peut causer. L'enfant n'est donc pas épargné par ses effets délétères.

4.1.2.1. Conséquences exobuccales

La présence de bruxisme pendant la période de croissance et de développement peut contribuer à l'émergence de diverses altérations, aussi bien craniofaciales que temporomandibulaires. Parmi elles, on retrouve de la fatigue ou des douleurs musculaires, des céphalées, des difficultés respiratoires, mais

aussi des dysfonctionnements de l'appareil manducateur (DAM) avec douleurs au niveau de l'articulation temporo-mandibulaire. [36, 31]



Figure 26: Photographie représentant une patiente souffrant de douleurs musculo articulaires retrouvées dans le cadre d'un bruxisme [152]

Un bruxisme de longue durée peut ainsi entraîner le développement d'hypertrophies particulièrement au niveau des muscles manducateurs. [224]



Figure 27: Photographie d'une patiente présentant une hypertrophie massétérine [53]

Les maux de tête qu'il peut engendrer sont également susceptibles d'être accompagnés d'acouphènes. [200]

On retrouve parfois également des limitations de mouvement au niveau de la mandibule dues à une atteinte de l'articulation temporo-mandibulaire. [164]

Mais le bruxisme n'atteint pas seulement les muscles manducateurs, puisqu'il a des effets également au niveau des muscles du complexe cranio-facial, au niveau du cou et des épaules. [151]

Des études ont par ailleurs légèrement différencié les conséquences ressenties par les patients selon que leur bruxisme se manifeste plutôt la nuit pendant le sommeil ou en journée. Il apparaît ainsi que les jeunes sujets avec serremments dentaires pendant l'éveil auraient d'avantage de risques de voir

apparaître des claquements articulaires au niveau des articulations temporo-mandibulaires, des blocages, une fatigue des muscles de la mâchoire, des difficultés à ouvrir largement la mâchoire (comme pendant le bâillement) et une occlusion dentaire inconfortable. Les patients avec un bruxisme nocturne rapportent qu'en à eux plutôt des douleurs musculaires au niveau des masséters et des temporaux, souvent décrites comme maux de tête, et/ou fatigue musculaire ressentie principalement le matin au réveil. [200]

4.1.2.2. Conséquences endobuccales

Au niveau endobuccal, on retrouve plusieurs types d'atteintes :

- Atteintes parodontales :

Plusieurs travaux ont suggéré que le bruxisme pourrait être également un facteur de risque de charge excessive au niveau des tissus de soutien de la dent, et donc au niveau du parodonte. Celui-ci pourrait provoquer des atteintes de type traumatisme occlusal, et entraîner en conséquence des mobilités dentaires. [185]

Selon Saulue et coll., on retrouve ainsi des atteintes du parodonte (notamment au niveau du ligament parodontal), une hypercémentose, des récessions, une inflammation de la gencive, ou encore une résorption de l'os alvéolaire. [200]

Cependant, Manfredini et coll. ont mené une analyse de la littérature en 2015 qui suggère que le bruxisme n'entraînerait pas de répercussions négatives au niveau du parodonte (autres qu'une hypermobilité dentaire). [130]

- Atteintes dentaires :

Suite à des grincements chroniques, le bruxisme mène quasi systématiquement à des usures dentaires. Selon le type de bruxisme (tendance au grincement ou au serrement), la façon et la fréquence à laquelle la personne l'exerce, les usures varient, pouvant être bénignes comme sévères, avec souvent une concordance entre les surfaces d'usures maxillaires et mandibulaires. Les premières dents à être touchées chez l'enfant sont les canines et les molaires temporaires.



Figure 28: Photographie endobuccale centrée sur les secteurs 2 et 3 d'une jeune patiente d'environ 8ans, mettant en évidence des usures attritives se produisant en position de bout à bout canin en mouvement de diduction, avec des surfaces d'usures se correspondant [200]

Il peut ainsi se produire des modifications occlusales à la suite d'usures importantes, les dents étant réduites au niveau anatomique ce qui entraîne de nouveaux contacts.

L'usure par bruxisme entraîne des surfaces occlusales aplaties et favorise les mouvements occlusaux horizontaux, et de ce fait, un élargissement des procès alvéolaires et davantage d'espace pour l'alignement dentaire. [200]

Des usures extrêmes peuvent ainsi entraîner la création de dentine réactionnelle mettant ainsi en danger la pulpe dentaire, voire finir par l'exposer en bouche. Cela peut entraîner des hypersensibilités voire des douleurs importantes, et peut mener parfois dans des cas extrêmes à des pulpites ou à des nécroses. Ce type d'atteinte n'est heureusement observé que chez peu d'enfants, car cela témoigne d'atteintes particulièrement sévères qui se manifestent généralement après de longues années de bruxisme. [221, 10]



Figure 29: Photographie endobuccale de face chez un enfant de 6 ans témoignant d'une usure sévère avec perte de la quasi-totalité de surface dentaire sur certaines dents temporaires (Photo Dr D. Nabos) [200]

On peut également observer des mobilités dentaires, dues comme expliqué précédemment à une mobilisation dentaire excessive. [31]

Des lésions cervicales non carieuses peuvent être observées dans certains cas. [200]

Enfin, ces traumatismes répétés au niveau dentaire peuvent aboutir à la perte d'éléments dentaires : fractures de cuspides ou de restaurations, pouvant parfois aboutir à des avulsions. [69]

Il faut également relever que les atteintes précédemment citées peuvent être plus sévères chez l'enfant du fait de la structure et des caractéristiques morphofonctionnelles des dents temporaires. [6]

- Atteintes linguales et jugales :

Une caractéristique très fréquente retrouvée chez les bruxomanes est la présence de marques d'indentations au niveau de la langue et de la face interne des joues. Cette conséquence est bénigne mais en cas de blessures répétées le risque de dégénérescence maligne n'est pas à négliger, bien que les enfants ne soient pas les premières victimes de ce type d'atteintes. [31]

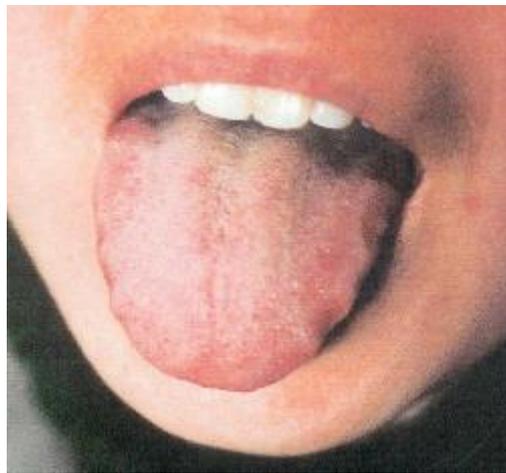


Figure 30: Photographie d'une langue présentant des indentations typiques du bruxisme [141]

4.1.3. Prise en charge précoce : Nécessité d'une prise de conscience des parents

La famille joue un rôle important dans le développement pendant la période de l'enfance. Les enfants présentant du bruxisme nocturne développent des bruits caractéristiques dus aux grincements des dents, qui sont facilement détectables par les pairs. [47]

Pourtant, les parents discutent peu du bruxisme nocturne avec des professionnels de santé, et la littérature reporte que les croyances vis-à-vis de l'étiologie de ce trouble sont fortement associées au type de traitement qui est recherché initialement par le patient. [171]

Il est pourtant important de souligner que le bruxisme de l'enfant peut persister à l'âge adulte. L'établissement précoce du diagnostic permet donc de fournir une perspective de contrôle du trouble, de prévenir les conséquences néfastes au niveau des éléments du système manducateur, et d'améliorer le confort du patient. C'est pour cette raison que la connaissance des parents vis-à-vis du bruxisme est essentielle, car ce sont les principaux informateurs quant aux antécédents médicaux et à l'état médical

actuel de l'enfant, et donc les personnes qui sont le plus susceptibles de remarquer la présence du trouble chez leur enfant. [209]

Il apparaît malheureusement qu'un grand défaut de connaissance vis-à-vis du trouble persiste, et notamment chez les parents. En effet, des auteurs se sont intéressés au niveau de connaissance que possédaient les parents dans une étude récente.

Silva et coll. ont mis en place une étude sur 134 parents afin d'analyser leurs connaissances vis-à-vis du trouble, que ce soit pour l'expliquer et le définir, mais également au niveau de la recherche d'un suivi médical et de la nécessité d'une prise en charge.

Il est ressorti que 61,9% des parents interrogés répondaient incorrectement aux questions orientées sur la définition de la parafonction, et 73,9% ignoraient ce qui pouvait en être la cause.

De plus, parmi les parents interrogés, uniquement 11,8% se tournaient vers un professionnel pour demander de l'aide vis-à-vis du trouble. [211]

Le rôle de la famille consiste, entre autres, à détecter les signes précoces, et notamment à reconnaître les sons caractéristiques annonciateurs d'un bruxisme. Mais bien que les parents reconnaissent parfois ces sons, le grand manque de connaissance du trouble entraîne quasiment systématiquement une absence de consultation médicale appropriée, la plupart étant persuadés de causes toutes autres à l'origine des grincements. [30]

Il faut néanmoins relever que bien que la grande majorité ignorait les possibles facteurs étiologiques, les quelques personnes ayant proposé des facteurs ont en majorité cité les facteurs émotionnels.

Le manque d'intérêt à rechercher de l'aide adaptée est probablement dû à l'absence de programmes de santé et d'avertissement qui concernent ce trouble.

Les auteurs ont donc conclu qu'il persiste malheureusement un grand manque de connaissances vis-à-vis du bruxisme, et notamment du bruxisme nocturne.

Il apparaît donc capital de chercher à informer et éduquer les parents à propos de ce trouble, afin de leurs permettre de détecter le plus précocement les signes annonciateurs d'un bruxisme. En étant alertés, ceux-ci pourront ainsi plus rapidement consulter chez les professionnels de santé adaptés en fonction des éléments accompagnant et favorisant le trouble en question (dentistes, médecins, psychologues), afin de le réduire voire de le supprimer, pour diminuer l'inconfort de l'enfant et éviter qu'il ne développe trop d'effets néfastes. [211]

4.2. Les thérapeutiques

On peut classer les thérapeutiques selon le but auquel elles aspirent. On retrouve ainsi :

- Des thérapeutiques étiologiques : Elles ont pour but d'agir sur les facteurs étiologiques du trouble afin de diminuer, voire de supprimer sa survenue.
- Des thérapeutiques symptomatiques : Elles ont pour but de prendre en charge les conséquences du bruxisme, en visant la rémission des douleurs ainsi que la protection des différents organes touchés.

4.2.1. Thérapeutiques étiologiques

Les différentes solutions thérapeutiques étiologiques évoquées concernant le bruxisme de l'enfant sont initiées selon les différentes découvertes scientifiques impliquant divers facteurs dans l'établissement du bruxisme. On observe malheureusement, comme pour les études menées sur les facteurs de risque, un nombre insuffisant d'études significatives sur le sujet, dont les résultats sont particulièrement variables.

4.2.1.1. Les dispositifs interocclusaux

Le traitement le plus commun du bruxisme en général est la confection d'une gouttière occlusale rigide. Cette gouttière doit recouvrir les surfaces occlusales de l'arcade sur laquelle elle est adaptée, qui peut être au choix l'arcade mandibulaire ou maxillaire selon la situation et selon ce qui semble être le plus judicieux. Les contacts dentaires obtenus lors du port de la gouttière doivent être simultanés, symétriques et équilibrés en position d'intercuspidation maximale.

Les objectifs de cette gouttière sont multiples. Le premier qui semble le plus évident est de prévenir et de limiter l'usure dentaire induite par le bruxisme, ainsi que les autres conséquences possibles comme des éruptions retardées ou des traumatismes des dents permanentes, et des malformations de la dentine et de l'émail provoquées par les traumatismes répétés sur les dents.

De plus, la gouttière va avoir pour objectif de diminuer l'activité parafunctionnelle des muscles, en induisant leur relaxation. Par ailleurs, la gouttière crée une surépaisseur entre les deux arcades afin d'élever la dimension verticale d'occlusion, de réduire la pression induite au niveau des articulations temporo-mandibulaires et de permettre la position centrée du condyle dans la cavité glénoïde. C'est donc une thérapeutique à la fois potentiellement étiologique et symptomatique.

Si l'efficacité de cette thérapeutique a déjà été à de nombreuses reprises étudiée chez l'adulte, elle reste plus incertaine concernant les enfants. Plusieurs études menées apportent des éléments de réponse.

En 2011, Restrepo et coll. ont publié une étude qui s'intéresse à l'efficacité de ces gouttières à la fois sur les signes du bruxisme, mais aussi sur certains facteurs associés comme les troubles temporo-mandibulaires ainsi que l'anxiété relevée. L'échantillon utilisé était constitué de 36 enfants âgés de 3 à 6 ans, diagnostiqués comme bruxomanes et repartis en deux groupes : le groupe expérimental utilisant la gouttière, et le groupe contrôle ne l'utilisant pas. L'étude s'est ainsi déroulée sur une période de 2 ans au cours de laquelle le groupe expérimental était chargé de porter la gouttière au minimum 14h par jour, tandis que le groupe contrôle n'utilisait aucune thérapeutique vis-à-vis du bruxisme. Au bout de ces deux années, les auteurs ont réévalué les différents éléments étudiés des deux groupes d'enfants et les ont comparés. Aucune différence significative n'a été trouvée entre les degrés d'anxiété et d'usure dentaire entre les deux groupes, la seule différence significative résidait dans l'évaluation de la déviation mandibulaire bouche ouverte. Ainsi, l'efficacité de la gouttière occlusale n'avait pas vraiment pu être mise en évidence lors de cette étude. Cependant, les auteurs ont souligné qu'un biais évident de l'étude résidait dans le diagnostic du bruxisme, qui, comme évoqué précédemment, reposait sur une déclaration des parents. De plus, l'âge moyen des enfants inclus dans l'étude a également pu jouer un rôle, car, comme évoqué précédemment, les enfants ne bruxent pas de manière égale selon les âges, et ce sont ceux situés vers 6-7ans qui démontrent le plus de bruxisme. [183]



Figure 31: Gouttière occlusale utilisée lors de l'étude et adaptée sur une arcade maxillaire [183]

Une autre étude plus récente a pourtant obtenu des résultats différents, laissant supposer une efficacité de la gouttière sur les symptômes du bruxisme. Giannasi et coll. ont mené une étude en 2013 sur 9 enfants diagnostiqués comme bruxeurs. Les auteurs leur ont fait porter une gouttière occlusale maxillaire pendant 90 jours au bout desquels ils ont réévalué la situation. Il s'est avéré qu'après cette durée d'utilisation de la gouttière, 8 enfants sur 9 ne grinçaient plus des dents, et que le seul enfant qui

continuait de le faire voyait cette habitude diminuée par rapport à avant. De plus, 5 enfants ne ronflaient plus suite à l'expérience, tandis que les 4 autres ne le faisaient plus que rarement. Les auteurs avaient également observé que les mouvements lors du sommeil ainsi que le fait de garder la bouche ouverte pendant le sommeil avaient disparu chez 8 des enfants. Enfin, les migraines étaient absentes chez l'ensemble de l'échantillon à la fin de cette période expérimentale, contre un taux de 100% avant la mise en place de l'étude. [85]

Problèmes lors du sommeil Echantillon n = 9	Avant le traitement (%)	Après les 90 jours de port de gouttière occlusale (%)
Sons de grincements	OUI (100%)	OUI (11,0%) ; NON (89,0%)
Ronflements	OUI (100%)	OUI (44,5%) ; NON (55,5%)
Migraines	OUI (100%)	OUI (11,0%) ; NON (89,0%)
Mouvements nocturnes	OUI (100%)	OUI (11,0%) ; NON (89,0%)
Bouche ouverte pendant le sommeil	OUI (100%)	OUI (0,0%) ; NON (100%)

Tableau 8: Taux d'enfants manifestant les problèmes nocturnes étudiés après les 90 jours de traitement par rapport aux taux relevés avant le traitement (en pourcentage) [85]



Figure 32: Gouttière occlusale maxillaire en place. On peut observer l'espace prévu pour permettre l'éruption des incisives centrales maxillaires qui est mis en évidence par les flèches noires [85]

Ces résultats allaient dans le sens d'une autre étude datant de 2010 dans laquelle on pouvait observer une diminution des grincements dentaires suite au port d'une gouttière occlusale. [89]

En effet, bien que le bruxisme ne puisse sûrement pas être guéri totalement par le port de gouttière, il pourrait ainsi probablement être réduit grandement par ce moyen thérapeutique.

De plus, si ces études sont encourageantes vis-à-vis des signes tels que les bruits de grincements nocturnes, les migraines et autres problèmes nocturnes associés, une analyse de la littérature mise en

place en 2007 a également conclu que les gouttières occlusales seraient bénéfiques en regard de l'usure dentaire observée. [127]

Conjointement à ces recherches, des auteurs ont cherché à évaluer l'effet du port de gouttières occlusales vis-à-vis de la posture cranio-faciale d'enfants bruxeurs. En effet, comme énoncé précédemment, il a été relevé que les enfants bruxomanes démontraient des altérations de leur posture cranio-faciale. Il semble donc intéressant d'évaluer l'efficacité de ces gouttières en regard de cette altération de posture. L'étude a été menée par Bortoletto et coll. en 2014 sur 12 enfants de 6 à 10 ans diagnostiqués comme bruxeurs et pour lesquels une altération de la posture cranio-faciale a été relevée. Les enfants devaient ainsi porter une gouttière occlusale pendant 30 jours. Ils ont ainsi été soumis à 3 évaluations posturales, une lors de la situation initiale, une immédiatement après la mise en place de la gouttière en bouche, et une dernière à la fin du traitement. Aucune différence significative n'a été relevée entre la situation initiale et après la fin du traitement, mais il a été relevé une différence significative entre la situation initiale et lors de la pose de la gouttière. Les auteurs ont donc suggéré que cette différence significative était due à l'épaisseur de la gouttière qui était d'environ 3mm, ce qui a entraîné une augmentation de la dimension verticale et ce qui a affecté directement l'angle de la tête. Mais ces modifications ne se sont pas maintenues après le retrait de la gouttière à la fin des 30 jours. Cela pourrait vouloir signifier que les gouttières n'éliminent pas complètement la charge, ni n'empêchent le bruxisme et ne guérissent pas le patient totalement. La durée de l'expérience pourrait également avoir joué sur les résultats, 30 jours pouvant être insuffisant avant d'obtenir une réelle amélioration. [28]

Ce moyen thérapeutique reste donc sujet à controverse quant à son efficacité et son intérêt chez l'enfant. D'autant plus qu'une problématique importante, et qui n'a été évoquée dans aucune des études citées précédemment, doit être prise en compte spécifiquement chez l'enfant. En effet, l'enfant présente une caractéristique à l'inverse de l'adulte, qui est son potentiel de croissance. Le maxillaire démontre ainsi une augmentation de ses dimensions jusqu'à approximativement 14 ans chez la fille et 16 ans chez le garçon, tandis que la mandibule grandit jusqu'à 22 ans chez le garçon et 18 ans chez la fille (pour certains auteurs, la croissance se poursuivrait même encore plus tard). [214]

Or, les gouttières occlusales sont adaptées sur une arcade telle qu'elle est au moment de la prise d'empreinte, situation qui évoluera au cours du temps du fait de la croissance des maxillaires. Cela pose donc un problème. Le port de la gouttière, à moins que celle-ci soit régulièrement changée, pourrait ainsi bloquer la croissance de l'arcade sur laquelle elle est adaptée. Or, comme les études tendent à le démontrer, l'usage de la gouttière chez l'enfant n'aurait un intérêt que si celle-ci est portée régulièrement à moyen voire long terme. Ce problème explique le très faible recours actuel à ce moyen thérapeutique chez l'enfant dans le cadre de la prise en charge du bruxisme.

Ainsi, si certaines études tendent à soutenir un réel intérêt des gouttières, il est nécessaire que de nouvelles études approfondissent le sujet tout en prenant en compte cette problématique. On pourrait

notamment se demander si des moyens tels qu'une adjonction de vérin au sein des gouttières seraient réalisables, afin de pouvoir adapter la gouttière tout au long de la croissance du maxillaire en question.

4.2.1.2. Les thérapeutiques agissant sur la capacité respiratoire

4.2.1.2.1. L'expansion transversale du maxillaire

Le bruxisme nocturne résulte de mouvements masticatoires involontaires durant le sommeil, qualifiés d'activité rythmique des muscles manducateurs (ARMM). Cette para fonction a par ailleurs été reliée à des problèmes respiratoires et il a également été suggéré que le bruxisme pourrait être déclenché dans le but d'augmenter la perméabilité des voies aériennes, ce que nous avons énoncé précédemment.

L'expansion palatine rapide (EPR) est un traitement orthodontique mis en place chez les enfants avec un potentiel de croissance, avant la fermeture de la suture palatine médiane. Cette procédure est recommandée chez les enfants démontrant un déficit de développement transversal squelettique. De plus, ce traitement a également pour effet d'augmenter le volume des cavités nasales et d'améliorer la respiration nasale.

De plus, une insuffisance transversale palatine peut être observée chez certains enfants présentant un syndrome d'apnée obstructive du sommeil (facteur qui a également été relié au bruxisme) [163], et la thérapeutique d'expansion transversale du maxillaire semble diminuer l'indice d'apnée-hypopnée (IAH) selon certaines études. [20]

Des auteurs ont donc mené une étude afin d'évaluer l'efficacité d'une expansion maxillaire sur le bruxisme chez l'enfant. En 2015, Bellerive et coll. ont ainsi regroupé un échantillon de 32 patients âgés de 8 à 14 ans présentant à la fois un déficit de développement transversal du maxillaire ainsi qu'un bruxisme. Une expansion transversale a donc été réalisée chez les participants via un dispositif nommé Hyrax[®], qui est l'un des dispositifs les plus connus pour l'expansion transversale. Il existe sous différentes formes selon son mode d'attachement. Des enregistrements polysomnographiques ont ainsi été effectués avant le traitement, après l'expansion avec appareil en place, ainsi qu'un dernier à la fin de l'étude sans l'appareil en place.



Figure 33: Dispositif d'expansion palatine hyrax® en place avec clé permettant d'ouvrir la dimension transversale par action au niveau de la suture palatine médiane au fur et à mesure du traitement. Image par Dolphin® [169]

Par ailleurs, les enfants ont été répartis en 3 groupes selon leur fréquence d'ARMM enregistrée lors de la situation initiale :

- Le groupe de fréquence contrôle
- Le groupe de basse fréquence
- Le groupe de fréquence moyenne à élevée

Il est ressorti que 65% des participants ont vu leur indice d'ARMM diminuer suite au traitement par expansion transversale. Cette diminution était par ailleurs particulièrement importante pour les groupes à basse fréquence ainsi que le groupe de fréquence moyenne à élevée. De plus, selon le type d'appareil utilisé (différentes formes d'Hyrax® ayant été testées), des différences significatives de résultats ont été obtenues, au niveau du temps de sommeil et du stade 3 de sommeil nonREM. En effet, un des modèles d'appareil provoquant également une augmentation de la dimension verticale, cela a probablement amélioré la respiration et ainsi le sommeil. Il faut toutefois souligner que la plupart des variables respiratoires enregistrées dans l'étude n'ont pas subi de modifications significatives suite au traitement. Les auteurs ont pour cela suggéré que cela aurait peut-être été différent si les enfants inclus dans l'étude présentaient initialement des troubles respiratoires du sommeil, ce qui n'était pas le cas.

Ainsi, si l'expansion palatine transversale ne constitue pas à elle seule une thérapeutique suffisante dans le traitement du bruxisme, elle semble démontrer un intérêt certain pour essayer de limiter celui-ci chez les enfants présentant un déficit transversal maxillaire. [20]

4.2.1.2.2. Traitement par adénotonsillectomie

L'hypertrophie des amygdales et/ou des végétations est une cause fréquente de troubles respiratoires. Or les troubles respiratoires ayant été à nombreuses reprises reliés au bruxisme chez l'enfant, des auteurs ont suggéré qu'améliorer la respiration pourrait avoir un effet bénéfique sur le bruxisme. Dans le cas d'hypertrophie adénoïdienne avec obstruction plus ou moins importante des voies aériennes, le traitement de choix est l'ablation du tissu lymphoïde concerné par une chirurgie. Cette ablation à la fois des amygdales et des végétations porte le nom d'adénotonsillectomie.



Figure 34: Photographies mettant en évidence en A : Une hypertrophie bilatérale des amygdales ; et en B : Un volume amygdalien normal [227]

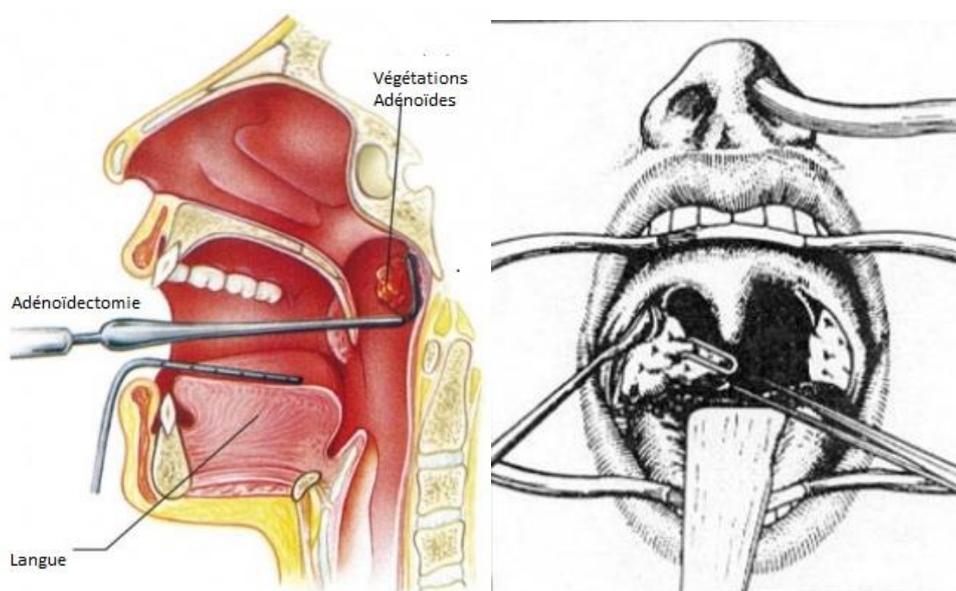


Figure 35: Schéma représentant à gauche la technique d'exérèse de végétations hypertrophiques (qui se fait via un instrument appelé adénotome) [170], et à droite la technique d'exérèse des amygdales. (Image venant du cours du Dr Alexandre Cazé) [213]

En 2004, DiFrancesco et coll. se sont intéressés à l'effet que pouvait produire une adénotonsillectomie vis-à-vis du bruxisme. L'échantillon était constitué de 69 enfants âgés de 2 à 12 ans qui présentaient de l'apnée du sommeil ainsi que des troubles respiratoires sévères dus à des

hypertrophies amygdaliennes. Les auteurs ont établi que 45,6% des enfants de l'échantillon présentaient du bruxisme initialement. Puis une adénotonsillectomie a été effectuée chez ces enfants et différents facteurs ont été réévalués. Il s'est avéré que 3 mois après la chirurgie, la totalité des enfants ne présentaient plus de troubles respiratoires, et que seulement 11,8% des enfants continuaient de bruxer, constituant des différences significatives par rapport à la situation initiale. L'étude a donc pu mettre en évidence une réelle efficacité de ce traitement chirurgical non seulement sur le bruxisme, mais également sur les troubles respiratoires qui surviennent fréquemment conjointement à cette para fonction. [62]

De plus, cette étude fait partie des deux seules études sélectionnées par l'analyse de la littérature menée en 2009 afin d'étudier les différents articles publiés vis-à-vis du traitement du bruxisme de l'enfant. En effet, après application des critères d'inclusion et d'exclusion, les auteurs ont uniquement retenu deux études dont celle de DiFrancesco et coll., appuyant la crédibilité du travail effectué par les auteurs. Les études menées sur le traitement du bruxisme de l'enfant ne sont en effet que très rarement des essais cliniques randomisés. [181]

Il paraît donc nécessaire dans le cadre d'un traitement de bruxisme chez l'enfant, de rechercher des possibles hypertrophies adénoïdiennes afin de traiter celles-ci dans le cas où elles sont présentes. Ceci aura à la fois pour objectif d'améliorer la capacité respiratoire de l'enfant, mais également comme il a été démontré dans l'étude, d'agir sur les facteurs respiratoires favorisant le bruxisme afin de le diminuer, voire de le supprimer.

4.2.1.2.3. Traitement par avancée mandibulaire

Toujours dans une optique d'agir vis-à-vis des facteurs respiratoires, des auteurs ont testé une autre thérapeutique, celle-ci ayant recours à des appareils d'avancement mandibulaire. Ces appareils consistent en des dispositifs optimisés de retenue mandibulaire comprenant des gouttières semi-rigides maxillaires et mandibulaires confectionnées sur-mesure, et reliées par une articulation de flexion souple et réglable. [33]



Figure 36: Dispositif d'avancement mandibulaire utilisé dans l'étude de Carra et coll en 2013

Image de ResMed Narval O.R.M® CC [33]

Ce type de dispositifs pouvant également être appelé « orthèses d'avancée mandibulaire », est actuellement utilisé dans des cas de ronflements nocturnes importants, ou d'apnée du sommeil chez certains patients adultes.

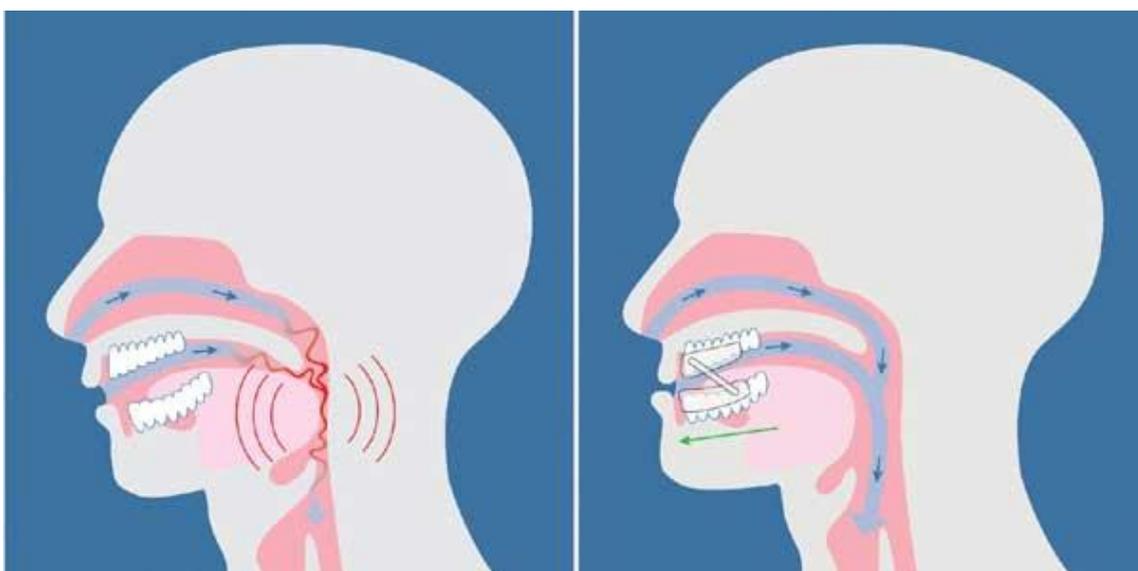


Figure 37: Schéma représentant l'action d'une orthèse d'avancée mandibulaire (ici utilisée en rapport avec ronflements et de l'apnée nocturne). On peut observer un dégagement des voies aériennes supérieures. [215]

En effet, les auteurs suggéraient que l'avancement mandibulaire provoqué par ces dispositifs pourrait améliorer la respiration nocturne ce qui serait bénéfique à différents niveaux, dont sur le bruxisme. Cette hypothèse a été testée une première fois par Landry-Schönbeck et coll. en 2009 sur un échantillon de 12 personnes qui avaient testé des dispositifs d'avancement mandibulaire dans différentes positions : une nuit avec l'appareil réglé de sorte à avancer légèrement la mandibule (25% de protrusion), une nuit avec l'appareil réglé de sorte à avancer de manière prononcée la mandibule (75% de protrusion), et une nuit avec l'appareil sans avancement mandibulaire (contrôle). Il est ressorti que le nombre d'épisodes de bruxisme par heure a diminué de 39% et de 47% respectivement avec l'appareil placé à

25% et 75%. Une réduction significative de l'activité du bruxisme a donc été observée lors de cette utilisation à court terme de l'appareil, ce qui encourageait de nouvelles études sur le sujet. Les auteurs suggéraient également d'évaluer dans le même temps d'autres facteurs comme les ronflements, migraines ou les apnées du sommeil. [114]



Figure 38: Exemple d'une orthèse d'avancée mandibulaire en place sur un patient adulte (Photo du Dr Sylvain Chamberland) [45]

C'est pour cela que Carra et coll. ont mis en place une étude en 2013 utilisant ces mêmes appareils d'avancement mandibulaire et évaluant leur efficacité sur le bruxisme ainsi que sur certaines douleurs et troubles respiratoires nocturnes associés tels que les ronflements et les migraines. L'échantillon était cette fois constitué de 16 adolescents qui bruxaient et présentaient également des migraines au moins 1 fois par semaine ainsi que des ronflements nocturnes. Différents enregistrements polysomnographiques ont donc été effectués, certains avant l'utilisation du dispositif et servant de référence, puis pour chaque position testée à laquelle étaient soumis les participants pendant 1 semaine chacune, dans un ordre aléatoire et espacées par des périodes de repos de 5 à 7 jours. Les positions étaient au nombre de 3 :

- La première appelée « gouttières libres » était obtenue en retirant la connexion entre la gouttière maxillaire et mandibulaire de sorte à ce qu'il y ait uniquement un recouvrement des faces occlusales, et permettant une gamme complète de mouvements de la mâchoire.
- La deuxième appelée « position neutre » était obtenue en position d'intercuspidation maximale (les arcades étaient maintenues par l'appareil en OIM). Bien que cette position n'entraîne aucune avancée mandibulaire, elle empêchait la mandibule de se déplacer vers l'arrière pendant le sommeil.
- La dernière appelée « position d'avancement à 50% du maximum de protrusion » était obtenue en adaptant les connexions de sorte à ce que la mandibule soit positionnée à 50% du maximum de protrusion précédemment mesuré pour chaque participant.

Il s'est ainsi avéré que le bruxisme était diminué de manière significative et linéaire entre les enregistrements initiaux et les différentes positions de l'appareil mises en place. Une réduction de 16,8% a été observée entre les enregistrements initiaux et la position libre, de 40% entre cette même position et la position neutre, et jusqu'à 60% de réduction ont été observés entre la position neutre et celle en position d'avancement à 50%. De plus, les ronflements ont significativement été diminués pour chaque

position, avec des valeurs allant de 79 à 93% de réduction. Enfin, les migraines ressenties par les patients ont également été diminuées, avec des valeurs allant de 21 à 51% de réduction par rapport à la situation initiale.

Cependant, il faut prendre en compte que ces résultats ont été obtenus suite à une courte utilisation des appareils, et rien ne permet de préjuger de l'efficacité de ces derniers sur le long terme. [33]

Ainsi, bien que des études complémentaires restent nécessaires chez l'enfant avant de conclure avec certitude sur l'intérêt de cette thérapeutique, cela nous permet de suggérer dans un premier temps une utilisation en tant que traitement temporaire, avec notamment un intérêt pour imiter et tester les effets potentiels d'une thérapie orthopédique ou chirurgie orthognathique vis-à-vis du bruxisme et de troubles respiratoires notamment, thérapies sont habituellement effectués vers la fin de l'adolescence. [237]

4.2.1.3. Les traitements médicamenteux

4.2.1.3.1. Traitement par hydroxyzine

L'hydroxyzine est un antihistaminique antagoniste des récepteurs H1. Elle a des effets anxiolytiques et anti-stress, et est utilisée dans le traitement de l'anxiété chez l'enfant. Des auteurs se sont intéressés à sa potentielle efficacité dans le traitement du bruxisme. Ganizadeh a ainsi regroupé 3 études de cas pour lesquelles 3 enfants âgés de 11, 3, et 8 ans présentant du bruxisme ont bénéficié d'une administration d'hydroxyzine. En effet, ces 3 enfants avaient chacun été diagnostiqués comme bruxeurs sévères (via le témoignage des parents ou de l'enfant, ce qui était ensuite confirmé par un psychiatre utilisant les critères diagnostiques de l'AASM) [annexe 1], et ne présentaient aucun trouble mental, médical, ni aucun trouble du sommeil (de type apnée du sommeil ou syndrome obstructif). Les trois enfants se sont donc vu administrer de l'hydroxyzine de 10 à 25mg par nuit pendant 1 à 2 mois. Suite à ce traitement, les parents de ces enfants ont rapporté une diminution significative du bruxisme, et ce, sans effet secondaire spécifiquement rapporté. Cela constitue donc une piste thérapeutique intéressante, d'autant plus que l'hydroxyzine constituerait une thérapeutique non invasive, sans risque de dépendance. Par ailleurs, les effets secondaires communément rencontrés lors d'une prise d'hydroxyzine, à savoir une sécheresse de la bouche, des somnolences et des étourdissements, n'avaient pas été développés dans ces cas. [83]

Peu de temps après cette étude, un essai clinique randomisé comparant l'hydroxyzine à un placebo a été mis en place afin de compléter ce premier rapport de cas. L'étude a été menée sur 30 patients âgés de 4 à 17 ans et présentant du bruxisme. Ces patients ont été répartis en 2 groupes aléatoirement, le premier recevant de l'hydroxyzine tandis que le deuxième recevant un simple placebo,

sur une durée de 4 semaines. Les résultats obtenus allaient dans le même sens que les rapports de cas qui avaient déjà été publiés. En effet, 89,5% des enfants du groupe bénéficiant de l'hydroxyzine ont répondu au traitement, contre 44,4% dans le groupe avec placebo. De plus le groupe avec hydroxyzine a démontré une diminution significative des scores de bruxisme, supérieurement au groupe contrôle, à la fois au niveau des rapports des parents ainsi qu'au niveau des scores de Sévérité Globale Clinique (SGC) : 3,8 de réduction pour le groupe hydroxyzine contre 2,2 pour le groupe contrôle. Par ailleurs, aucun effet secondaire important n'a été rapporté au cours de l'étude. Bien que les résultats en question démontrent à la fois une efficacité dans le groupe avec médicament et dans le groupe contrôle, l'efficacité dans le groupe avec médicament reste bien supérieure au second groupe, soutenant le rôle de celui-ci dans le traitement du bruxisme. Les auteurs suggèrent que cette efficacité soit liée à une action à la fois de diminution de l'anxiété, de relaxation des muscles, ainsi qu'au niveau de la profondeur du sommeil.

Ces résultats appuient donc l'utilisation de l'hydroxyzine comme traitement du bruxisme de l'enfant, et encouragent l'établissement de nouvelles études avec des méthodes encore plus rigoureuses d'examen de l'efficacité de la molécule, ainsi qu'avec des échantillons plus importants, et sur une durée plus longue. [84]

4.2.1.3.2. Traitement par buspirone

La buspirone est un agoniste des récepteurs 5-HT_{1A} qui réduit l'activité sérotoninergique et augmente l'activité dopaminergique. C'est un médicament utilisé pour traiter l'anxiété. Elle appartient à la classe des anxiolytiques non benzodiazépiniques. Plusieurs études ont présenté la buspirone comme un possible traitement du bruxisme chez l'enfant, dans des cas plutôt spécifiques.

En effet, en 2009 Sabuncuoglu et coll. publient un article dans lequel ils font état d'un patient qui aurait développé du bruxisme suite à un traitement par fluoxétine en rapport avec une dépression. Afin de contrer cet effet secondaire tout en maintenant les effets bénéfiques liés au médicament, les auteurs ont alors mis en place une médication par de la buspirone (à une dose de 10 mg/nuit). Le bruxisme est alors disparu dans la semaine qui a suivi, et la situation s'est maintenue pendant 6 mois. Les signes sont ensuite réapparus alors que le patient commençait à ne plus prendre la buspirone sans en avertir le personnel médical qui le suivait. Immédiatement après avoir recommencé à la prendre, le bruxisme a encore une fois disparu, toujours sans porter préjudice aux effets antidépresseurs de la fluoxétine. Par ailleurs, aucun effet secondaire n'a été observé lors de la prise de la buspirone concomitante avec celle de la fluoxétine. Ce rapport présente donc la buspirone comme médicament capable de corriger le mécanisme sous-jacent du bruxisme dans un cas de bruxisme iatrogénique, tout en maintenant les effets désirés du médicament initial, et sans induire d'effets secondaires. [194]

De plus, en 2011 Orsagh-Yentis et coll. publient une nouvelle étude faisant état d'une utilisation de la buspirone dans le cadre d'un bruxisme, cette fois chez un patient présentant des troubles envahissants du développement (TED). Comme énoncé dans une précédente partie, ce type de patient est reconnu comme développant du bruxisme supérieurement à la population générale. Ce rapport de cas était centré sur un enfant de 7 ans présentant un TED non spécifié accompagné d'un retard mental modéré ainsi de bruxisme chronique principalement diurne mais également nocturne. En vue de diminuer, voire de supprimer les symptômes du bruxisme, de la buspirone a commencé à lui être administré, d'abord à la dose de 2,5mg journalier, puis en augmentant la dose progressivement jusqu'à la dose de 5mg 3 fois par jour, dose provoquant un arrêt complet du bruxisme aussi bien diurne que nocturne. Quelques effets secondaires de type somnolences diurnes et réveils nocturnes se sont ensuite manifestés, contre lesquels une nouvelle médication a été mise place, réussissant partiellement à les résoudre. [166]

Il semblerait donc que la buspirone permette de soigner le bruxisme développé chez des individus présentant des troubles du développement. Cette piste thérapeutique est d'autant plus intéressante car ces mêmes individus sont particulièrement difficiles à soigner du fait d'un manque de compliance souvent rencontré, et l'absence de tolérance vis-à-vis de dispositifs intra-buccaux tels que des gouttières occlusales. De plus, bien que certains effets secondaires aient été développés, ceux-ci restaient tout à fait gérables ainsi que bien infimes en regard des effets bénéfiques obtenus. Le dérèglement de la dopamine probablement présent chez les individus atteints de ce genre de troubles serait donc ainsi la raison de l'efficacité de la buspirone.

La buspirone peut donc actuellement être envisagée comme traitement du bruxisme de l'enfant dans deux cas de figures :

- Un bruxisme iatrogénique
- Un enfant présentant un trouble développemental

Toutefois, il faut garder à l'esprit que ces articles étaient des rapports de cas et que de plus amples recherches restent à fournir, à la fois pour des deux cas de figures, mais également pourquoi pas pour les autres cas de figures de bruxisme chez l'enfant.



Figure 39: Usures dentaires secondaires au bruxisme chez cet enfant de 7 ans avec troubles envahissants du développement non spécifié [166]

4.2.1.3.3. Traitement par injection de toxine botulique

La toxine botulique est une neurotoxine sécrétée par la bactérie *Clostridium botulinum*. Elle bloque le relargage de l'acétylcholine au niveau de la fente synaptique en inactivant temporairement une protéine nommée la SNAP-25. Cela entraîne une diminution de l'activité synaptique qui devient nulle, provoquant ainsi des symptômes d'atonie musculaire propres au botulisme. Cette toxine est ainsi utilisée pour de nombreuses indications, comme le strabisme, les troubles de l'articulation temporo-mandibulaire, les spasmes hémifaciaux, etc...

Elle a donc été testée dans le cadre d'une prise en charge d'un bruxisme, avec des études menées dès les années 90 sur des adultes qui ont obtenus des résultats positifs (par exemple Ivanhoe et coll. en 1997). [101]

Une expérience similaire a ainsi été menée chez un enfant de 7 ans en 2002 par Pidcock et coll. Cet enfant présentait initialement une augmentation de la pression intracrânienne, secondaire à un dysfonctionnement d'un shunt intraventriculaire mis en place lors de ses premières années pour traiter une hydrocéphalie développée suite à un accident vasculaire cérébral in utero. Suite à sa prise en charge hospitalière, le patient a développé un bruxisme sévère requérant une évaluation par un spécialiste. Les symptômes étaient tels qu'en plus de provoquer une usure importante des dents, ils avaient également provoqué un abcès suite à la fracture d'une dent antérieure qui fut extraite à peine 2 semaines après le développement du bruxisme. L'utilisation de gouttières de protection était de plus contre indiquée du fait du manque de coopération du patient ainsi que du risque que celles-ci lui bloquent les voies respiratoires. Les auteurs ont donc opté pour l'injection de toxine botulique au niveau des masséters droit et gauche. Aucune anesthésie locale ni générale n'était requise pour cet acte qui a été bien toléré par le patient. Le bruxisme s'est arrêté 3 jours après ces injections, et l'examen extra-oral qui s'en est suivi a mis en évidence une relaxation des muscles masséters, n'atteignant aucunement la capacité du patient à ouvrir et fermer la bouche. Au bout de 2 mois, une seconde injection a été administrée, et son

effet a ensuite duré 4 mois. En effet, les effets du produit se dissipent généralement au bout de 1 à 6 mois, et les doses sont adaptées selon plusieurs critères tels que le nombre de muscles injectés, les effets obtenus, ou encore la sévérité de la situation. Aucun effet néfaste n'a par ailleurs été relevé suite à ces injections, bien que ce type d'acte puisse parfois entraîner une dysphagie ou une faiblesse faciale. De manière générale, les réactions qui suivent les injections sont relativement légères, avec des gonflements transitoires, des fièvres de bas grade ou des endolorissements.

Les muscles qui ont été choisis pour les injections étaient les masséters car ce sont les muscles principaux impliqués dans les mouvements associés aux grincements, et les auteurs ont choisi de ne pas traiter les autres muscles jouant un rôle plus minime afin de ne pas impacter la mastication et la déglutition. [175]

La toxine botulique apparaît donc comme une thérapeutique intéressante à envisager en cas de bruxisme sévère post-traumatique, du fait de l'absence de nombreuses autres solutions dans ce type de cas. Cela reste pourtant une technique invasive qui fait l'objet de réticences dans le cadre d'une utilisation sur des enfants. [175]



Figure 40: Photographie d'une injection de toxine botulique dans un masséter sur un patient adulte dans le cadre d'une prise en charge de bruxisme (Photo Dr Gilles Besnainou) [61]

4.2.1.3.4. Traitement par Mélisse Officinale

Face à l'absence de consensus concernant le traitement du bruxisme chez l'enfant, avec des taux de réussite très variables et des réticences face à l'utilisation de certaines substances chez l'enfant (telles que la toxine botulique citée précédemment), des auteurs ont cherché à évaluer la possibilité d'utilisation des substances plus naturelles.

La Mélisse (*Melissa Officinalis*) est une plante herbacée vivace de la famille des Lamiacées que l'on nomme également Mélisse citronnelle ou tout simplement citronnelle. [88]



Figure 41: Dessin représentant de la Mélisse. Larousse© [116]

Cette plante peut être utilisée comme thérapie naturelle du fait de ses propriétés sédatives, anxiolytiques, anti-inflammatoires et anti-spasmodiques que l'on retrouve dans les huiles essentielles obtenues à partir de celle-ci. Des auteurs ont ainsi eu l'idée de tester son efficacité sur le bruxisme chez des enfants. Bortoletto et coll. ont mené un essai clinique randomisé en 2016 dans lequel 24 enfants âgés de 6 à 10 ans et présentant du bruxisme ont été répartis en 2 groupes, le premier recevant de la Mélisse, et le deuxième recevant un placebo. Des enregistrements électromyographiques au niveau des muscles temporaux étaient effectués en parallèle via un BiteStrip® (technique présentée précédemment dans la partie I). Malheureusement, si une diminution a été observée au niveau de la mobilisation musculaire, aucune différence statistiquement significative n'a été relevée entre la situation initiale et la situation finale. Des recherches supplémentaires sont ainsi nécessaires et semblent toutefois intéressantes car l'échantillon de l'étude était faible et la dose de Mélisse fournie correspondait seulement au minimum indiqué en général, ce qui a pu limiter l'action de l'agent et ainsi influencer les résultats. De plus, il serait bénéfique pour le professionnel de santé de disposer d'une thérapie naturelle, non invasive et efficace dans le cadre d'une prise en charge de bruxisme chez l'enfant, d'autant plus que l'étude en question est particulièrement récente et la première à envisager cette substance, encourageant de nouvelles futures études. [24]

4.2.1.4. Les traitements d'approche psycho-comportementale

4.2.1.4.1. Traitement par techniques psychologiques

Les données actuelles de la science suggérant que des troubles psychologiques pourraient jouer un rôle important dans l'établissement du bruxisme, cela a amené des auteurs à tester l'efficacité d'intervention vis-à-vis de ces facteurs dans le but de traiter le bruxisme chez les enfants. Restrepo et coll. ont ainsi mené une étude en 2001 dans laquelle ils ont regroupé un échantillon de 33 enfants âgés de 3 à 6 ans souffrant de bruxisme. Le but de l'étude était d'évaluer l'efficacité de techniques psychologiques afin de diminuer les symptômes du bruxisme chez l'enfant. Deux techniques psychologiques, une de « relaxation musculaire dirigée », et la seconde de « réaction de compétence », ont ainsi été appliquées sur ces enfants pendant 6 mois.

La technique de « réaction de compétence » consistait à changer les habitudes des parents et des enseignants qui produisent du stress chez l'enfant. Pour cela, chaque parent ainsi que les enseignants de l'enfant avaient un rendez-vous individuel avec un psychologue une fois par semaine.

Parallèlement, le but de la technique de « relaxation musculaire dirigée » était d'apprendre à l'enfant à reconnaître les états tendus et détendus. Cela facilitait par ailleurs l'insertion de la technique de « réaction de compétence », qui était appliquée à l'école à une heure spécifique chaque semaine. La musique qui accompagnait la technique et l'endroit de l'expérience étaient tout le temps identiques. Dans le même temps, la technique était communiquée aux parents pour être appliquée à la même heure et au même endroit chaque jour à la maison, afin de familiariser l'enfant avec cette habitude.

A la fin du traitement, les niveaux d'anxiété et de troubles de l'articulation temporo-mandibulaire ont démontré d'importantes réductions, avec une différence statistiquement significative. Les auteurs ont ainsi conclu que les techniques psychologiques mises en place dans le cadre de l'étude étaient efficaces dans la réduction des signes du bruxisme chez l'enfant. [180]

Cette étude est par ailleurs la seconde étude sélectionnée dans l'analyse de la littérature de Restrepo et coll. datant de 2009. En effet, celle-ci étant une enquête quasi expérimentale, cela lui conférait un niveau de preuve supérieur à la quasi-totalité des autres études menées en général sur le bruxisme des enfants. [181]

4.2.1.4.2. Traitement par conseils comportementaux

Parmi les approches comportementales, Restrepo conseille d'éviter le chewing-gum pendant la journée, afin de ne pas entretenir un réflexe reproduit la nuit. Dormir sans oreiller permettrait par ailleurs une meilleure posture et maintiendrait une bonne dimension de la lumière des voies aériennes

supérieures. L'application de chaleur humide aiderait en plus de cela la relaxation musculaire avant le coucher.

De plus, Restrepo conseille d'éviter la télévision et la radio (ainsi que toutes les activités stimulantes, comme le téléphone portable et les jeux vidéos) avant le coucher, sinon le risque de bruxisme et de maux de tête est accru.

L'auteur suggère également que les enfants fassent des petites siestes au moins une fois par jour, que les adultes lisent une histoire aux enfants avant le coucher (plutôt que de regarder la télévision avec eux), et que les enfants dorment seuls. [179]

Ces conseils contribuent à l'instauration d'une bonne hygiène de sommeil de l'enfant, qui semble nécessaire dans le traitement du bruxisme nocturne.

Concernant le bruxisme de l'éveil, celui-ci survenant dans la journée il semble intéressant de sensibiliser le patient à surveiller son comportement parafonctionnel et délétère, et par conséquent à le changer et le stopper. Ce protocole peut ne pas s'avérer facile, en particulier chez les jeunes enfants. Dans ce cas, des thérapies cognitivocomportementales et des techniques de biofeedback pourraient également être utilisées. [33]

4.2.1.5. Les traitements spécifiques des patients à troubles développementaux

4.2.1.5.1. Traitement par thérapie comportementale à intervention multicomposante

Le bruxisme étant une parafonction particulièrement compliquée à traiter du fait de son caractère multifactoriel, il apparaît d'autant plus difficile de le prendre en charge quand l'enfant concerné présente un trouble comportemental tel que les troubles du spectre autistique. Différentes options thérapeutiques paraissent ainsi inenvisageables pour ce type de patients, et la mise au point d'une approche différente, spécifique à ce type de patient pourrait dès lors être judicieuse. De plus, le bruxisme des patients présentant ce type de trouble étant principalement diurne, cela permet d'envisager des techniques pas uniquement physiques mais dont la dimension fait également appel à la capacité d'apprentissage et d'assimilation de ces enfants. [16]

En 1988, Bebko et Lennox mettent au point une procédure d'intervention multicomposante chez deux enfants présentant un retard développemental et diagnostiqués comme autistes. Cette procédure consistait à exercer une légère pression vers le bas via l'index sur les mentons des concernés tout en énonçant oralement à l'enfant « pas de grincement ». Cette procédure expérimentale à la fois vocale et physique avait réussi à réduire efficacement le taux de bruxisme des participants. [17]

En 2009, des auteurs ont voulu reproduire cette procédure et mettre au point une nouvelle étude analysant son efficacité. Barnoy et coll. ont ainsi testé la procédure sur une enfant de 6 ans diagnostiquée

comme étant autiste, sur laquelle la thérapie comportementale a été exercée à domicile. Les sessions se déroulaient sur 2h et étaient conduites une fois par jour, à fréquence de 5 à 7 jours par semaine, totalisant environ 10 à 15 heures d'exercices hebdomadaires. La fréquence des épisodes de bruxisme diurne se manifestant lors des séances était enregistrée par deux observateurs présents.

Plusieurs types de séquences ont ainsi été mises en place successivement :

- L'intervention combinant les deux types de signaux (vocal et physique) : Le thérapeute énonçait à l'enfant « Dis 'Ah' » tout en appliquant une pression vers le bas sur son menton via l'index pendant 3 secondes. Au bout des 3 secondes, la pression exercée était relâchée, indépendamment de la réaction de l'enfant. L'intervention physique était réitérée uniquement lors de l'épisode suivant de bruxisme (survenant souvent quelques secondes plus tard, les épisodes de bruxisme de l'enfant ne durent en général pas plus de 3 secondes), et cela même dans le cas où l'intervention physique ne suffisait pas à arrêter l'épisode de bruxisme en cours.
- Afin de comparer les résultats obtenus, une nouvelle séquence a été mise au point, cette fois caractérisée par une non-intervention du thérapeute lors des épisodes de bruxisme, afin d'évaluer l'apparition du bruxisme en absence de conséquence sociale.
- Une troisième séquence consistait elle en une intervention uniquement vocale, à composante identique à la première séquence, sans intervention physique concomitante.

Chaque séquence était ainsi testée pendant 8 sessions d'affilées avant de passer à la séquence suivante. L'expérience était donc caractérisée par une alternance entre la séquence combinée (mise en place une fois sur deux), et les deux autres séquences appliquées à tour de rôle. Au bout de la 48ème session, un suivi a été mis en place (constitué de l'intervention combinée). [16]

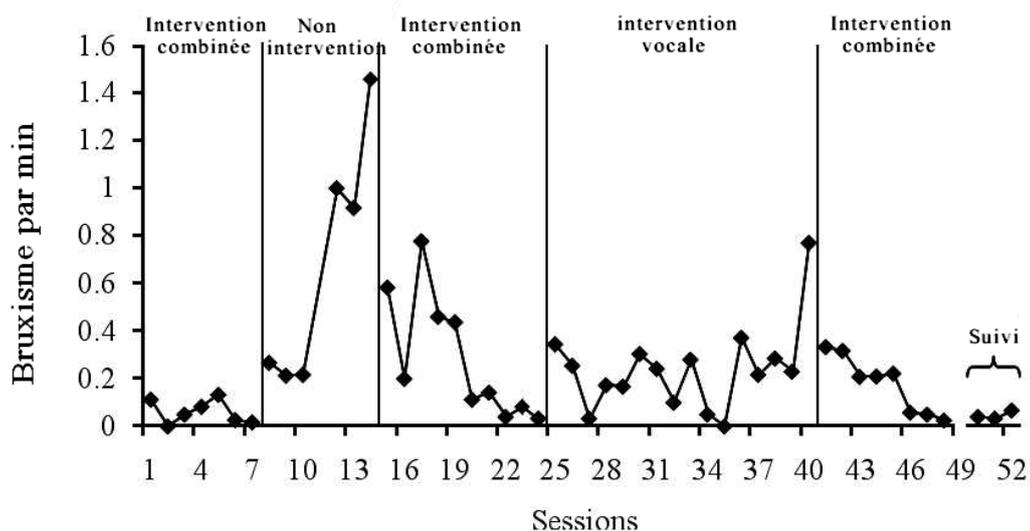


Figure 42: Graphique récapitulant les enregistrements de bruxisme durant la totalité des sessions d'interventions [16]

En observant les résultats obtenus, les auteurs ont remarqué que les taux de bruxisme lors des séquences par intervention combinée étaient particulièrement bas, contrairement aux résultats obtenus

lors des séquences de non-intervention. De plus, les taux de bruxisme obtenus lors des séquences uniquement vocales étaient plus faibles que lors des non-interventions, mais restaient supérieurs à ceux obtenus lors des séquences combinées. Par ailleurs, durant la phase de suivi (constituée de l'intervention combinée), les valeurs de bruxisme se sont maintenues à un faible niveau.

Les résultats de cette étude font donc écho à ceux obtenus en 1988, en démontrant qu'une intervention à la fois physique et vocale permettrait de réduire considérablement la parafonction. De plus, ces résultats suggèrent que la procédure est véritablement efficace si elle est appliquée lors de longues sessions (en l'occurrence 2 heures ici), et uniquement en combinant les deux types de signaux concomitamment. Malgré ces résultats, les mécanismes sous-jacents aboutissant à la réduction du bruxisme observée restent inconnus.

Selon les auteurs, cette diminution du bruxisme pourrait être due à :

- Une augmentation des efforts de réponse fournis par l'enfant compte tenu de l'intervention physique.
- Une association pour l'enfant du signal physique comme punition du bruxisme.
- Un blocage par l'intervention physique de l'accès au renforcement automatique auquel l'enfant a recours lors d'un épisode de bruxisme.

Ce mode d'intervention paraît donc intéressant dans le traitement du bruxisme de l'enfant possédant des troubles développementaux, car il est à la fois très efficace, non invasif, et permet d'éviter de prescrire de façon chronique un médicament à des jeunes patients. Il faut toutefois noter que ce type d'interventions reste très chronophage, ce qui est difficile à mettre en place et nécessite un suivi rigoureux, compliquant une possible systématisation à l'ensemble de ces patients. Des études complémentaires restent toutefois nécessaires, afin de tester la procédure sur un échantillon plus conséquent notamment. [16]

4.2.1.5.2. Bilan des solutions suggérées chez ce type de patients

Une analyse de la littérature effectuée en 2008 par Lang et coll. a permis de relever les différentes solutions thérapeutiques testées depuis de nombreuses années sur les individus présentant des troubles développementaux tout âge confondu. Parmi les 11 études sélectionnées, 7 étaient menées sur des enfants. On retrouve ainsi dans les études sélectionnées celle de Bebko et Lennox de 1988 [17] citée précédemment et qui a inspiré la thérapie comportementale à intervention multicomposante. Cette étude est par ailleurs une des deux seules études sur les enfants dont la certitude de preuves a été jugée comme concluante. [115]

Les autres solutions thérapeutiques suggérées par l'analyse de littérature peuvent être résumées ainsi :

Articles	Echantillon	Procédures d'intervention	Résultats de l'intervention	Certitude de preuves
Alpoz et coll. (1999)	Une enfant de 5ans avec Syndrome de Rett	Prothèse en acrylique souple créée qui était adaptée sur le maxillaire supérieur et prévenait le bruxisme.	Les auteurs ont conclu que le traitement était efficace mais n'ont affiché aucune donnée ni énoncé des mesures.	Non concluante : Pas de modèle expérimental
Gross et Isaac (1982)	2 enfants de 4 ans avec paralysie cérébrale et retard mental	Les patients étaient complimentés pendant 10s en l'absence de bruxisme. Quand le bruxisme survenait les patients étaient incités à faire de l'exercice pendant 2min comme punition.	Le bruxisme a été diminué de 75 à 16% chez le patient 1, et de 85 à 8% chez le patient 2. Après 3 mois de suivi il n'y avait plus de bruxisme chez les 2 enfants.	Concluante
Kramer (1981)	Un enfant de 8 ans avec retard mental	Quand le bruxisme survenait l'encadrant disait « non » et bloquait celui-ci en plaçant fermement le doigt sur sa mâchoire en dehors de la joue.	Les patients démontraient 18 épisodes journaliers de bruxisme initialement, 10 pendant l'intervention, et 0-3 au bout de 3 semaines de suivi.	Non concluante : Pas de modèle expérimental
Monroy et da Fonseca (2006)	Un enfant de 12 ans autiste avec syndrome de Bannayan-Zonana	Injection de toxine botulique dans chaque masséter sous anesthésie générale pour réaliser conjointement des soins dentaires de routine.	Réduction immédiate et durable du bruxisme jusqu'à une totale suppression durant 60j. Après ce délai reprise du bruxisme comme précédemment.	Non concluante : Pas de modèle expérimental
Muthu et Prathibha (2008)	Un enfant de 4 ans avec retard mental	Réhabilitation de toutes les dents via des coiffes en acier inoxydable sur les molaires, extraction de l'incisive centrale maxillaire droite temporaire, et prophylaxie orale.	Les parents ont reporté une considérable réduction puis une élimination surveillée de celui-ci pendant 1 an.	Non concluante : Pas de modèle expérimental.

Romer et coll. (1998)	Une enfant de 6 ans avec retard mental	<u>5 traitements successifs :</u> 1 : Reconstitution par composite des dents et prescription antibiotique (Céfaléxine pendant 10 jours).	<u>Effets du traitement :</u> 1 : Bruxisme réduit mais mordillement de la langue augmenté.	Non concluante : Pas de modèle expérimental.
		2 : Extraction des dents utilisées pour mordre la langue et prescription antibiotique (amoxicilline 10 jours).	2 : Mordillement de la langue éliminé et bouche assainie mais onychophagie augmentée.	
		3 : Dispositif mis en place afin de maintenir la main de l'enfant hors de sa bouche.	3 : Onychophagie éliminée mais augmentation importante du bruxisme entraînant des dommages dentaires.	
		4 : Confection et mise en place d'un protège dent pour prévenir le bruxisme.	4 : Protège dent cassé par la patiente qui a ensuite utilisé le bord cassé pour se couper la lèvre supérieure.	
		5 : Modification comportementale (non décrite).	5 : Elimination de l'auto-mutilation et bouche assainie. Puis traitement a été arrêté ce qui a causé le retour du bruxisme et de la tendance à l'auto-mutilation.	

Tableau 9: Bilan des propositions thérapeutiques testées vis-à-vis du bruxisme chez des enfants à troubles comportementaux [115]

On peut donc classer les différentes solutions évoquées dans 2 catégories :

- Les interventions médicales et dentaires : Cela regroupe les dispositifs prothétiques, les interventions chirurgicales, les injections de toxine botulique.
- Les interventions comportementales : Cela regroupe les méthodes de punitions, les blocages de réponses, le renforcement contingent et l'incitation.

La plupart des études n'ont pourtant pas été jugées comme concluantes vis-à-vis de la certitude de preuves du fait de leur modèle non expérimental, ce qui constituait leur principale limitation, à laquelle s'ajoute le faible nombre de participants par étude.

L'élément qui ressort toutefois de cette analyse de littérature est que le traitement du bruxisme chez ce type de patients devrait être effectué par une combinaison d'approches à la fois dentaire et comportementales. L'approche comportementale permettrait ainsi à la fois d'améliorer la tolérance des

individus vis-à-vis de dispositifs dentaires de protection des dents, mais également et surtout de diminuer la survenue du bruxisme. L'intervention comportementale la plus évaluée est l'utilisation d'une punition positive (par production d'un stimulus aversif). [115]

4.2.2. Thérapeutiques symptomatiques

Si aucune thérapeutique étiologique ne fait réellement l'unanimité, il n'en reste pas moins nécessaire de prendre en charges les différentes conséquences exo et endobuccales. En effet, ces conséquences sont dans la plupart des cas la raison de la venue du patient, qui exprime une demande vis-à-vis de douleurs, de motifs esthétiques, ou encore fonctionnels. Les thérapeutiques correspondantes sont par ailleurs déjà appliquées chez le patient adulte mais peuvent tout autant être mises en place chez l'enfant.

4.2.2.1. Concernant les problématiques exobuccales

Le soulagement des différentes douleurs de localisation exobuccale provoquées par le bruxisme nécessitera avant tout une mise au repos maximal de l'articulation. Le patient devra donc suivre les conseils comportementaux cités précédemment visant à limiter au maximum la mobilisation de l'articulation, dont le fait d'éviter de mâcher des chewing gums. D'autres conseils sont à énoncer :

- Eliminer des habitudes d'onychophagie
- Ne pas mordiller des stylos
- Eviter de manger des aliments durs dont la mastication entraîne des forces excessives au niveau de l'articulation temporo-mandibulaire, tels que des sandwiches.

De plus, l'application de chaleur sur des douleurs de type musculaire est généralement très efficace dans le soulagement du patient.

Outre ces conseils on peut également citer plusieurs techniques psycho-comportementales visant le soulagement du patient qui ont été établies chez l'adulte et qui pourraient être testées sur l'enfant:

- L'hypnose et la relaxation
- La massothérapie
- Les étirements
- La physiothérapie
- L'autosuggestion [200]

4.2.2.2. Concernant les problématiques endobuccales

Comme développé précédemment, la principale conséquence endobuccale est l'usure dentaire. Celle-ci va provoquer d'autres problématiques, à la fois fonctionnelles avec la perte de dimension verticale d'occlusion (DVO) et la perturbation des fonctions essentielles (phonation, mastication entre autres), mais également douloureuses avec déclenchement d'hypersensibilités dentinaires voire de nécroses pulpaire, et enfin esthétiques.

La résolution de ces problématiques passera donc par plusieurs types de thérapeutiques :

- Restauration des pertes de substances (usure, fractures) :

Le praticien aura le choix entre différents types de restaurations, et fera son choix selon les cas (sévérité de la perte de substance, type de dent atteint, âge du patient, hygiène, état général...).

Parmi ces possibilités, il pourra effectuer des restaurations directes avec des matériaux de type composites ou verres ionomères, généralement pour des pertes de substances légères à modérées, et/ou de région antérieure. En présence de lésions sévères, et au niveau des molaires temporaires, des couronnes pédiatriques préformées pourront être envisagées. Dans des cas d'atteintes extrêmes ne pouvant être restaurées, l'avulsion devra être effectuée et il pourra suite à cela être envisagé la pose de mainteneurs d'espaces ou de prothèses amovibles si nécessaire.



Figure 43: Couronnes pédiatriques préformées mises en place au niveau des molaires temporaires mandibulaires dans le cadre d'une perte de substance majeure sur une enfant de 8 ans (Photo du Pr Michèle Muller-Bolla) [153]

- Prise en charge des hypersensibilités et nécroses :

Lorsque la perte de substance dentaire provoque des douleurs, le praticien devra évaluer la situation. Dans des cas de pulpe nécrosée, le traitement endodontique de la dent sera à effectuer, sauf cas d'infection sur des dents temporaires où l'extraction sera nécessaire. Dans des cas de pulpite, la pulpotomie pourra être effectuée, ou à défaut de succès, la pulpectomie.

En présence d'une usure sévère, et par extension à la prise en charge des lésions érosives, l'utilisation d'un dentifrice fluoré peu abrasif (Relative Dentin Abrasion < 40) doit être recommandée et la pression exercée au moment du brossage contrôlée. [153]

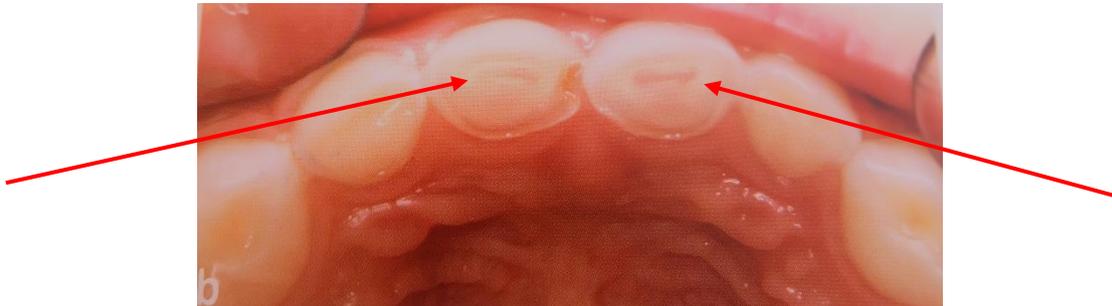


Figure 44: Pulpe visible par transparence au niveau des incisives centrales temporaires maxillaire d'une enfant de 6 ans provoquée par des habitudes de bruxisme (Photo du Pr Michèle Muller-Bolla)

- Prise en charge occlusale :

Parfois il sera également nécessaire d'effectuer un réglage occlusal, afin de supprimer toute suroccclusion pouvant augmenter l'impact du traumatisme occlusal provoqué par le bruxisme, ainsi que de supprimer toute malocclusion, bien qu'aucune étude n'ait donné la preuve certaine que leur correction soit efficace dans l'interception du bruxisme. [200]

Enfin, la protection des organes mis à mal par le bruxisme pourra nécessiter la confection de dispositifs interocclusaux qui ont été évoqués dans les traitements étiologiques, et dont l'utilisation reste controversée. Selon Carra et coll., leur utilisation pourra être envisagée uniquement dans les cas les plus sévères et sous réserve d'un suivi très régulier du jeune patient. [34]

Une grande diversité de solutions thérapeutiques a donc été proposée dans la littérature, bien qu'aucune d'entre elles ne fasse l'unanimité. Une meilleure compréhension du trouble reste à l'heure actuelle nécessaire afin de pouvoir intervenir de manière efficace sur sa survenue et ainsi supprimer le trouble tout en restant le moins invasif possible. Un suivi des patients sur le long terme et une prise en charge des suites provoquées par le bruxisme sont toutefois indispensables afin d'assurer un confort de vie optimal pour ceux-ci.

Voici un tableau récapitulatif des différentes solutions thérapeutiques évoquées :

Thérapeutiques étiologiques	Dispositifs interocclusaux	Gouttière de recouvrement occlusale
	Thérapeutiques agissant sur la capacité respiratoire	Expansion transversale du maxillaire
		Adénotonsillectomie
		Avancée mandibulaire
	Traitements médicamenteux	Hydroxyzine
		Buspirone
		Injection de toxine botulique
		Mélisse officinale
	Traitements psycho-comportementaux	Techniques psychologiques
		Conseils comportementaux : <ul style="list-style-type: none"> - Eviter de mâcher des chewing-gums - Dormir sans oreiller - Appliquer de la chaleur humide avant le coucher - Eviter les activités stimulantes avant le coucher (télévision, radio, téléphones, jeux vidéos) - Faire des siestes journalières - Lecture d'une histoire par un adulte avant le coucher - Dormir seul
		<ul style="list-style-type: none"> - Surveiller la survenue de la parafonction en journée - Thérapeutiques cognitivo-comportementales - Biofeedback

	Traitements des patients à troubles développementaux	Intervention multicomposante
		Autres solutions suggérées
Thérapeutiques symptomatiques	Au niveau exobuccal	Conseils comportementaux : <ul style="list-style-type: none"> - Eviter de mâcher des chewing-gums - Eliminer des habitudes d'onychophagie - Ne pas mordiller des stylos - Eviter de manger des aliments durs - Appliquer de la chaleur sur la zone douloureuse
		Techniques psycho-comportementales : <ul style="list-style-type: none"> - L'hypnose et la relaxation - La massothérapie et les étirements - La physiothérapie - L'autosuggestion
	Au niveau endobuccal	Traitements restaurateurs : <ul style="list-style-type: none"> - Composites ou verres ionomères - Couronnes pédodontiques préformées - En cas d'avulsion mainteneurs d'espaces ou prothèses amovibles si nécessaire.
		Traitements sur les douleurs pulpaire et les facteurs infectieux : <ul style="list-style-type: none"> - Si dent vivante : pulpotomie ou traitement endodontique - Si dent nécrosée : traitement endodontique ou avulsion
		Prise en charge occlusale : <ul style="list-style-type: none"> - Equilibration occlusale - Suppression des malocclusions

Tableau 10: Bilan des différentes solutions thérapeutiques évoquées

5. Conclusion

Le bruxisme est un trouble connu de longue date mais qui reste encore aujourd'hui mystérieux pour les spécialistes, et particulièrement quand celui-ci se manifeste chez l'enfant.

Celui-ci est pourtant particulièrement répandu, avec des prévalences moyennes que l'on estime globalement entre 8 et 40% des enfants. Les nombreuses interactions de facteurs à l'origine de sa survenue sont responsables de sa grande complexité à la fois dans le diagnostic mais également dans le traitement de celui-ci. Si certains facteurs semblent ne plus être discutables actuellement, tels que les facteurs psychologiques, les troubles développementaux, ou la prise de certains médicaments, une multitude d'autres facteurs fait l'objet de débats, avec des résultats variables en fonction des études menées. De plus, si l'implication de certains facteurs ne fait quasiment plus l'objet de doute, le fonctionnement exact relatif aux mécanismes en jeu reste toujours méconnu. En effet, le manque d'uniformité ainsi que les modèles d'études menées sur le sujet porte un grand préjudice à la fois à leur comparabilité mutuelle, mais également à leur niveau de preuve général. Ce manque d'informations fiables sur lesquelles se baser afin de comprendre au mieux son fonctionnement entraîne ainsi un grand manque de connaissance quant aux thérapeutiques permettant de le canaliser.

A ce jour, aucune thérapie n'a prouvé avec certitude son efficacité pour le traitement du bruxisme chez l'enfant. Les approches thérapeutiques disponibles ont montré différents niveaux d'efficacité à la fois dans la diminution de la survenue du bruxisme et dans la gestion des conséquences aggravantes potentielles de ce trouble. Il est pourtant évident et nécessaire de commencer par supprimer toute comorbidité présente, telle que de l'apnée du sommeil et autres troubles respiratoires, des potentielles allergies, l'utilisation de médications psychoactives, des facteurs liés au stress et les maladies neurologiques, etc.... Le bruxisme, en tant que parafonction orale résultant de multiples facteurs variés demande ainsi un suivi à long terme. Pour cela, une détection précoce semble nécessaire afin de rechercher les différents facteurs associés sur lesquels les professionnels de santé peuvent agir sans hésitation. La recherche d'obstruction des voies aériennes notamment en rapport avec des hypertrophies adénoïdiennes, d'anomalies de développement des maxillaires, de médication ayant potentiellement un impact, d'un niveau de stress et/ou d'angoisse particulièrement élevés chez l'enfant en question, sera ainsi à mettre en place. De cette façon, le chirurgien dentiste et ses confrères pourront limiter au maximum la survenue de ce trouble qui reste à l'heure actuelle encore mal définie.

Dans des cas de bruxisme établi dont les signes et symptômes restent légers (ce que l'on peut relier à une absence de doléance de la part du patient), on peut se questionner sur une réelle efficacité, et un réel intérêt des thérapeutiques jusqu'ici énoncées, du fait de l'absence de niveau de preuve révélé pour la plupart. La thérapeutique de première intention consistera à sensibiliser le patient vis-à-vis de son comportement parafonctionnel, afin que celui-ci tente de le limiter, voire de le stopper. Le spécialiste devra en parallèle s'assurer de l'absence de co facteurs et en cas de détection de ceux-ci de les traiter

comme il convient. Manfredini a ainsi proposé des stratégies d'observation et non-intervention chez les jeunes enfants, dans la mesure où le comportement de bruxisme chez les enfants tend à diminuer progressivement à l'âge de 9-10 ans et que la majorité des enfants bruxeurs ne continuent pas à bruxer pendant l'adolescence et à l'âge adulte. [133]

En revanche, dans des cas de symptômes sévères, accompagnés d'importantes plaintes et d'altérations des structures orofaciales, une intervention multi-thérapeutique semble incontournable. Celle-ci devra évidemment réhabiliter les structures dentaires, afin de garantir au patient un maintien des fonctions essentielles à son bien-être ainsi qu'une certaine esthétique, mais passera également préférentiellement par des traitements conservateurs afin de gérer au mieux l'intensité et la fréquence du bruxisme (thérapies cognitivo-comportementales, hygiène de sommeil, conseil familial sur les habitudes de sommeil). De plus, dans des cas extrêmes, des orthèses occlusales temporaires nécessitant un suivi strict pourront être utilisées afin de protéger les surfaces occlusales contre l'usure dentaire. Leur utilisation doit ainsi rester exceptionnelle en rapport avec les problématiques que celles-ci impliquent.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

1. ABE K, SHIMAKAWA M.

Genetic and developmental aspects of sleeptalking and teeth-grinding.
Acta Paedopsychiatr 1966 ; **33** (11) : 339–344.

2. ABE Y, SUGANUMA T, ISHII M, et coll.

Association of genetic, psychological and behavioral factors with sleep bruxism in a Japanese population.
J Sleep Res 2012 ; **21** (3) : 289-296.

3. AGARGUN MY, CILLI AS, SENER S, et coll.

The prevalence of parasomnias in preadolescent school-aged children: a Turkish sample.
Sleep 2004 ; **27** (4) : 701–705.

4. ALLODOXIA BLOG LE MONDE.FR.

Sérotonine, races et civilisations.
<http://allodoxia.blog.lemonde.fr/2012/03/19/serotonine-races-et-civilisations/>

5. ALONSO-NAVARRO H, PRIETU MM, RUIZ-EZQUERRO JJ, et coll.

Bruxism possibly induced by venlafaxine.
Clin Neuropharmacol 2009 ; **32** (2) : 111–112.

6. ALVES VCS, MOLITERNO LFM, RAMOS MEB, et coll.

Some aspects of bruxism and its interest to pedodontist.
Rev Odontopediatr 1993 ; **2** (3) : 157-163.

7. AMERICAN ACADEMY OF SLEEP MEDICINE.

International classification of sleep disorders: diagnostic and coding manual. 2e ed.
Westchester (IL) : American Academy of Sleep Medicine , 2005.

8. ANDERSON JC, FUNK JB, ELLIOTT R, and coll.

Parental support and pressure and children's extracurricular activities: Relationships with amount of involvement and affective experience of participation.
J Appl Dev Psychol 2003 ; **24** (2) : 241-257.

9. ANTONIO AG, PIERRO VS, MAIA LC.

Bruxism in children: a warning sign for psychological problems.

J Can Dent Assoc 2006 ; **72** (2) : 155-160.

10. ANTUNES LA, CASTILHO T, MARINHO M, et coll.

Childhood bruxism : Related factors and impact on oral health-related quality of life.

Spec Care Dent 2016 ; **36** (1) : 7-12.

11. ARENDS-TOTH JA, VAN DE VIJVER FJR.

Cultural and gender differences in gender-role beliefs, sharing household task and childcare responsibilities, and well-being among immigrants and majority members in the Netherlands.

Sex Roles 2007 ; **57** (11-12) : 813-824.

12. ARFAA F.

Medical helminthology.

Tehran : Dibaj Press , 2010.

13. AVC ENFANT.

Paralysie cérébrale ou infirmité motrice cérébrale (IMC).

<http://avcenfant.fr/paralysie-cerebrale/>

14. BADER G, LAVIGNE G.

Sleep bruxism; an overview of an oromandibular sleep movement disorder.

Sleep Med Rev 2000 ; **4** (1) : 27- 43.

15. BARBOSA TS, MIYAKODA LS, POCZTARUK RL, et coll.

Temporomandibular disorders and bruxism in childhood and adolescence: review of the literature.

Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2008 ; **72** (3) : 299-314.

16. BARNOY EL, NAJDOWSHI AC, TARBOY J, et coll.

Evaluation of a multicomponent intervention for diurnal bruxism in a young child with autism.

J Appl Behav Anal 2009 ; **42** (4) : 845-848.

17. BEBKO JM, LENNOX C.

Teaching the control of diurnal bruxism to two children with autism using a simple cueing procedure.

Behav Ther 1988 ; **19** (2) : 249–255.

18. BEEBE DW, WELLS CT, JEFFRIES J, et coll.

Neuropsychological effects of pediatric obstructive sleep apnea.

J Int Neuropsychol Soc 2004 ; **10** (7) : 962–975.

19. BELL EJ, KAIDONIS J, TOWNSEND GC.

Tooth wear in children with Down syndrome.

Aust Dent J 2002 ; **47** (1) : 30-35.

20. BELLERIVE A, MONTPETIT A, EL-KHATIB H, et coll.

The effect of rapid palatal expansion on sleep bruxism in children.

Sleep Breath 2015 ; **19** (4) : 1265-1271.

21. BELLINI M, MARINI I, CHECCHI V, et coll.

Self-assessed bruxism and phobic symptomatology.

Minerva Stomatol 2011 ; **60** (3) : 93-103.

22. BIMSTEIN E, WILSON J, GUELMANN M, et coll.

Oral characteristics of children with attention-deficit hyperactivity disorder.

Spec Care Dentist 2008 ; **28** (3) : 107-110.

23. BOREA G, MAGI M, MINGARELLI R, et coll.

The oral cavity in Down's syndrome.

J Pedod 1990 ; **14** (3) : 139-140.

24. BORTOLETTO CC, CORDEIRO DA SILVA F, SALGUEIRO M DA C, et coll.

Evaluation of electromyographic signals in children with bruxism before and after therapy with *Melissa Officinalis* L-a randomized controlled clinical trial.

J Phys Ther Sci 2016 ; **28** (3) : 738-742.

25. BOSTWICK JM, JAFFEE MS.

Buspironone as an antidote to SSRI-induced bruxism in 4 cases.

J Clin Psychiatr 1999 ; **60** (12) : 857-60.

26. BOUDEN A, HALAYEM MB, FAKHFAKH R.

Preliminary validation study of infantile trait-anxiety scale.

Neuropsychiatr Enfance Adolesc 2002 ; **50** (1) : 25-30.

27. BROCARD D.

La gestion du bruxisme.

Paris : Quintessence International, 2007.

28. BROTOLETTO CC, DA SILVA FC, DA COSTA SILVA PF, et coll.

Evaluation of cranio-cervical posture in children with bruxism before and after bite plate therapy : A pilot project.

J Phys Ther Sci 2014 ; **26** (7) : 1125-1128.

29. BUCKLEY S.

Teeth grinding.

Downs Syndr Res Pract 2007 ; **12** (1) : 16.

30. BUYSSE DJ, YOUNG T, EDINGER JD, et coll.

Clinicians' use of the international classification of sleep disorders: results of a national survey.

Sleep 2003 ; **26** (1) : 48-51.

31. CANTO G de L, SINGH V, CONTI P, et coll.

Association between sleep bruxism and psychosocial factors in children and adolescents : A systematic review.

Clin Pediatr 2015 ; **54** (5) : 469-478.

32. CARLSSON GE, EGERMARK I, MAGNUSSON T.

Predictors of bruxism, other oral parafunctions, and tooth wear over a 20-year follow-up period.

J Orofac Pain 2003 ; **17** (1) : 50-57.

33. CARRA MC, HUYNH NT, EL-KHATIB, et coll.

Sleep bruxism, snoring, and headaches in adolescents : short-term effects of a mandibular advancement appliance.

Sleep Med 2013 ; **14** (7) : 656-661.

- 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.
- 35. CARRA MC, HUYNH N, MORTON P, et coll.**
Prevalence and risk factors of sleep bruxism and wake-time tooth clenching in a 7- to 17-yr-old population.
Eur J Oral Sci 2011 ; **119** (5) : 386-394.
- 36. CARVALHO A de MB, LIMA M de DM, SILVA JMN, et coll.**
Bruxism and quality of life in schoolchildren aged 11 to 14.
Cien Saude Colet 2015 ; **20** (11) : 3385-3393.
- 37. CASTELO PM, BARBOSA TS, PEREIRA LJ, et coll.**
Awakening salivary cortisol levels of children with sleep bruxism.
Clin Biochem 2012 ; **45** (9) : 651-654.
- 38. CASTELO PM, GAVIAO MB, PEREIRA LJ, et coll.**
Relationship between oral parafunctional / nutritive sucking habits and temporomandibular joint dysfunction in primary dentition.
Int J Paediatr Dent 2005 ; **15** (1) : 29-36.
- 39. CASTROFLORIO T, BARGELLINI A, ROSSINI G, et coll.**
Risk factors related to sleep bruxism in children : A systematic literature review.
Arch Oral Biol 2015 ; **60** (11) : 1618-1624.
- 40. CAZORLA D, ACOSTA M, GARCI'A E, et coll.**
Enterobius vermicularis infection in preschool and schoolchildren of six rural communities from a semiarid region of Venezuela: A clinical and epidemiological study.
Helminthologia 2006 ; **43** (2) : 81-85.
- 41. CENTRE DE RESSOURCES AUTISME ILE-DE-FRANCE.**
Qu'est-ce que l'autisme ?
<http://www.craif.org/6-generalites.html>

42. CENTRE D'ETUDES SUR LE STRESS HUMAIN (CESH).

L'axe hypothalamo-pituitaire-surrénal.

<http://www.stresshumain.ca/chaire-de-recherche-irsc-sur-la-sante-mentale-des-hommes-et-des-femmes/chercheurs-cliniciens-et-medecins/sexe-genre-et-reactivite-au-stress/laxe-hypothalamo-pituitaire-surrenal.html>

43. CENTRE DU SOMMEIL ET DE LA VIGILANCE HÔTEL-DIEU, PARIS.

Index de Qualité du Sommeil de Pittsburgh (PSQI).

<https://www.sftsom.org/index.php/formations/telechargements/questionnaires>

44. CHAMBERLAND SYLVAIN.

L'expansion palatine.

<https://www.sylvainchamberland.com/appareils/expansion-palatine/>

45. CHAMBERLAND SYLVAIN.

Orthèse d'avancement mandibulaire.

<https://www.sylvainchamberland.com/ortho-101/orthese-davancement-mandibulaire/>

46. CHANG SS, NG CF, WONG SN.

Hong Kong Childhood Enuresis Study Group. Behavioural problems in children and parenting stress associated with primary nocturnal enuresis in Hong Kong.

Acta Paediatr 2002 ; **91** (4) : 475–479.

47. CHEIFETZ AT, OSGANIAN SK, ALLRED EN, et coll.

Prevalence of bruxism and associated correlates in children as reported by parents.

J Dent Child 2005 ; **72** (2) : 67-73.

48. CHENG HJ, CHEN YQ, YU CH, et coll.

The influence of occlusion on the incidence of bruxism in 779 children in Shanghai.

Shanghai Kou Qiang Yi Xue 2004 ; **13** (2) : 98-99.

49. CHERVIN RD, HEDGER K, DILLON JE, et coll.

Pediatric sleep questionnaire (PSQ): validity and reliability of scales for sleep-disordered breathing, snoring, sleepiness, and behavioral problems.

Sleep Med 2009 ; **1** (1) : 21-32.

50. CHRISTENSEN JR, FIELDS HW, ADAIR SM.

Oral habits.

In: PINKHAM JR, ed. Pediatric dentistry: infancy through adolescence.

Philadelphia : Elsevier Saunders, 2005 : 437–438.

51. CLOW A, THORN L, EVANS P, et coll.

The awakening cortisol response: methodological issues and significance.

Stress 2004 ; **7** (1) : 29–37.

52. COLAK SIVRI R, AKCA OF.

Bupirone in the treatment of fluoxetine-induced sleep bruxism.

J Child Adolesc Psychopharmacol 2016 ; **26** (8) : 762-763.

**53. COLLEGE INTERDISCIPLINAIRE POUR UNE APPROCHE GLOBALE DE
L'ODONTOLOGIE**

Le bruxisme est-il une fatalité ?

<http://www.cipago.fr/details-le+bruxisme+est-il+une+fatalite+-63.html>

54. COOPER SA, SMILEY E, JACKSON A, et coll.

Adults with intellectual disabilities : prevalence, incidence and remission of aggressive behaviour and related factors.

J Intellect Disabil Res 2009 ; **53** (3) : 217-232.

55. CORTESE SG, BIONDI AM.

Relationship between dysfunctions and parafunctional oral habits and temporomandibular disorders in children and teenagers.

Arch Argent Pediatr 2009 ; **107** (2) : 134-138.

56. CORTESE SG, FRIDMAN DE, FARAH CL, et coll.

Frequency of oral habits, dysfunctions, and personality traits in bruxing and nonbruxing children : a comparative study.

J Craniomandibul Pract 2013 ; **31** (4) : 283-290.

57. CPAP STORE

L'apnée du sommeil : Syndrome d'apnée obstructive du sommeil (SAOS).

<http://www.cpap-store.fr/l-apnee-sommeil.htm>

58. CRAIG CF, FAUST EC.

Clinical Parasitology. 8e ed.
Philadelphia : Lea and Febiger, 1970.

59. DEMIR A, UYSAL T, GURAY E, et coll.

The relationship between bruxism and occlusal factors among seven- to 19-year-old Turkish children.
Angle Orthod 2004 ; **74** (5) : 672-676.

60. DEMIR A, UYSAL T, GURAY E, et coll.

The relationship between bruxism and occlusal factors among seven to 19-year-old Turkish children.
Angle Orthod 2004 ; **74** (5) : 672-676.

61. DENTAL ESPACE.

Intérêt de la toxine botulique (botox) dans le traitement du bruxisme.
<http://www.dentalespace.com/praticien/formationcontinue/interet-de-toxine-botulique-botox-traitement-bruxisme/#>

62. DIFRANCESCO RC, JUNQUEIRA PA, TREZZA PM, et coll.

Improvement of bruxism after T & A surgery.
Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2004 ; **68** (4) : 441-445.

63. DOCTISSIMO.

Sommeil paradoxal et cycle du sommeil.
http://www.doctissimo.fr/html/psychologie/bien_dormir/ps_6205_sommeil_cycles.htm

64. DONTIC.

Bite Strip.
<http://dontic.com/product/L3183-bite-strip>

65. DUARTE GAVIAO MB, DURVAL LEMOS A, DIAZ SERRA M, et coll.

Masticatory performance and bite force in relation to signs and symptoms of temporomandibular disorders in children.
Minerva Stomatol 2006 ; **55** (10) : 529-539.

66. EL KHATIB AA, EL TEKEYA MM, EL TANTAWI MA, et coll.

Oral health status and behaviours of children with Autism Spectrum Disorder: a case-control study.

Int J Paediatr Dent 2014 ; **24** (4) : 314-323.

67. ELLA B, GHORAYEB I, BURBAUD P, et coll.

Bruxism in movement disorders : A comprehensive review.

J Prosthodont 2016 ; Apr 14. [Epub ahead of print]

68. ELLISON JM, STANZIANI P.

SSRI-associated nocturnal bruxism in four patients.

J Clin Psychiatr 1993 ; **54** : 432-434.

69. EMODI-PERLMAN A, ELI I, FRIEDMAN-RUBIN, et coll.

Bruxism, oral parafunctions, anamnestic and clinical findings of temporomandibular disorders in children.

J Oral Rehabil 2012 ; **39** (2) : 126-135.

70. ENCYCLOPEDIÉ ORPHANET GRAND PUBLIC.

Le syndrome de Rett.

<https://www.orpha.net/data/patho/Pub/fr/Rett-FRfrPub91.pdf>

71. ERSU R, ARMAN AR, SAVE D, et coll.

Prevalence of snoring and symptoms of sleep-disordered breathing in primary school children in Istanbul.

Chest 2004 ; **126** (1) : 19-24.

72. EVERETT AV.

Pharmacologic treatment of adolescent depression.

Curr Opin Pediatr 2002 ; **14** (2) : 213-218.

73. FARSI NM.

Symptoms and signs of temporomandibular disorders and oral parafunctions among Saudi children.

J Oral Rehabil 2003 ; **30** (12) : 1200–1208.

74. FERREIRA-BACCI A do V, CARDOSO CL, DIAZ-SERRANO KV.

Behavioral problems and emotional stress in children with bruxism.

Braz Dent J 2012 ; **23** (3) : 246-25.

75. FERREIRA NM, DOS SANTOS JF, DOS SANTOS MB, et coll.

Sleep bruxism associated with obstructive sleep apnea syndrome in children.

J Craniomandibul Pract 2015 ; **33** (4) : 251-255.

76. FONSECA CM, SANTOS MB, CONSANI RL, et coll.

Incidence of sleep bruxism among children in Itanhandu, Brazil.

Sleep Breath 2011 ; **15** (2) : 215-20.

77. FUTURA SANTE.

Enregistrement polysomnographique du sommeil.

<http://www.futura-sciences.com/sante/definitions/medecine-enregistrement-polysomnographique-sommeil-8789/>

78. GADOTTI IC, BERZIN F, BIASOTTO-GONZALEZ DA.

Preliminary rapport on head posture and muscle activity in subjects with class I and II.

J Oral Rehabil 2005 ; **32** (11) : 794-799.

79. GATTI R, ANTONELLI G, PREARO M, et coll.

Cortisol assays and diagnostic laboratory procedures in human biological fluids.

Clin Biochem 2009 ; **42** (12) : 1205–1217.

80. GAU SS, CHIAND MD.

Sleep problems and disorders among adolescents with persistent and subthreshold attention deficit/hyperactivity disorders.

Sleep 2009 ; **32** (5) : 671-679.

81. GHAFOURNIA M, TEHRANI MH.

Relationship between bruxism and malocclusion among preschool children in Isfahan.

J Dent Res Clin Dent Prospect 2012 ; **6** (4) : 138-142.

82. GHANIZADEH A.

ADHD, bruxism and psychiatric disorders: Does bruxism increase the chance of a comorbid psychiatric disorder in children with ADHD and their parents?
Sleep Breath 2008 ; **12** (4) : 375–380.

83. GHANIZADEH A.

Treatment of bruxism with hydroxyzine : preliminary data.
Eur Rev Med Pharmacol Sci 2013 ; **17** (6) : 839-841.

84. GHANIZADEH A, ZARE S.

A preliminary randomised double-blind placebo-controlled clinical trial of hydroxyzine for treating sleep bruxism in children.
J Oral Rehabil 2013 ; **40** (6) : 413-417.

85. GIANNASI LC, SANTOS IR, ALFAYA TA, et coll.

Effect of an occlusal splint on sleep bruxism in children in a pilot study with a short-term follow up.
J Bodyw Mov Ther 2013 ; **17** (4) : 418-422.

86. GLAROS AG.

Bruxism.
In : MOSTOFSKY DI, FORGIONE AG, GIDDON DB, ed. Behavioral dentistry.
Ames (Iowa) : Wiley-Blackwell, 2006 : 127-137.

87. GLAROS AG, TABACCHI KN, GLASS EG.

Effect of parafunctional clenching on TMD pain.
J Orofac Pain 1998 ; **12** (2) : 145-152.

88. GUIDE PHYTOSANTE.

La Mélisse.
<http://www.guide-phytosante.org/calmant-sedatif/melisse/>

89. GUPTA B, MARYA CM, ANEGUNDI R.

Childhood bruxism: A clinical review and case report.
West Indian Med J 2010 ; **59** (1) : 92e95.

90. HEIM C, EHLERT U, HANKER JP, et coll.

Psychological and endocrine correlates of chronic pelvic pain associated with adhesions.
J Psychosom Obstet Gynaecol 1999 ; **20** (1) :11–20.

91. HENRIKSON T, EKBERG EC, NILNER M.

Symptoms and signs of temporomandibular disorders in girls with normal occlusion and Class II malocclusion.
Acta Odontol Scand 1997 ; **55** (4) : 229-235.

92. HERRERA M, VALENCIA I, GRANT M, et coll.

Bruxism in children: effect on sleep architecture and daytime cognitive performance and behavior.
Sleep 2006 ; **29** (9) : 1143-1148.

93. HUBLIN C, KAPRIO J, PARTINEN M, et coll.

Sleep bruxism based on self-report in a nationwide twin cohort.
J Sleep Res 1998 ; **7** (1) : 61–67.

94. HUYNH N, GUILLEMINAULT C.

Sleep bruxism in children.
In : LAVIGNE GJ, CISTULLI PA, SMITH MT, eds. Sleep medicine for dentists. A practical overview.
Chicago : Quintessence Publishing, 2009 : 125-131.

95. HUYNH N, LAVIGNE GJ, OKURA K, et coll.

Sleep bruxism.
In: MONTAGNA P, CHOKROVERTY S, eds. Handbook of clinical neurology: sleep disorders, Part II.
Amsterdam: Elsevier, 2011 : 901-911.

96. HYPERSUPERS TDAH FRANCE.

Définition du TDAH.
<http://www.tdah-france.fr/Definition-du-TDAH-904.html>

97. IDWEBLOGS

Odontologie pédiatrique : Bruxisme chez l'enfant : à la frontière de la pathologie et de la physiologie ?

<https://www.idweblogs.com/odontologie-pediatrique/2015/10/05/bruxisme-chez-lenfant-a-frontiere-de-pathologie-de-physiologie/>

98. IDWEBLOGS

Orthodontie

<https://www.idweblogs.com/odf/2014/02/25/classe-ii-2-supraclusion/>

99. INSANA SP, GOZAL D, McNEIL DW, et coll.

Community based study of sleep bruxism during early childhood.

Sleep Med 2013 ; **14** (2) : 183-188.

100. ITALIANO D, BRAMANTI P, MILITI D, et coll.

Ketotifen-induced nocturnal bruxism.

Eur J Pediatr 2014 ; **173** (12) : 1585-1586.

101. IVANHOE CB, LAI JM, FRANCISCO GE.

Bruxism after brain injury: Successful treatment with Botulinum toxin-A.

Arch Phys Med Rehabil 1997 ; **78** (11) : 1272.

102. JAIME MEM.

Frecuencia de maloclusiones y su asociación con hábitos perniciosos em uma población de niños mexicanos de 6 a 12 años de edad.

Rev ADM 2004 ; **61** (6) : 209-214.

103. JUNQUEIRA TH, NAHAS-SCOCATE AC, VALLE-COROTI KM, et coll.

Association of infantile bruxism and the terminal relationships of the primary second molars.

Braz Oral Res 2013 ; **27** (1) : 42-47.

104. KAMPE T, EDMAN G, BADER G, et coll.

Personality traits in a group of subjects with long-standing bruxing behavior.

J Oral Rehabil 1997 ; **24** (8) : 588-593.

105. KATO T, DA-FABBRO C, LAVIGNE GJ.

Current knowledge on awake and sleep bruxism : an overview.

Alpha Omegan 2003 ; **96** (2) : 24-32.

106. KATO T, MONTPLAISIR JY, GUITARD F, et coll.

Evidence that experimentally induced sleep bruxism is a consequence of transient arousal.

J Dent Res 2003 ; **82** (4) : 284–288.

107. KATO T, THIE NM, MONTPLAISIR JY, et coll.

Bruxism and orofacial movements during sleep.

Dent Clin North Am 2001 ; **45** (4) : 657-684.

108. KIESER JA, GROENEVELD HT.

Relationship between juvenile bruxing and craniomandibular dysfunction.

J Oral Rehabil 1998 ; **25** (9) : 662-665.

109. KILIARDIS S, CARLSSON GE.

Bruxing and craniofacial growth.

Angle Orthod 1994 ; **64** (4) : 244-245.

110. KNUTSON GA.

Vectored upper cervical, manipulation for chronic sleep bruxism, headache, and cervical spine pain in a child.

J Manipulative Physiol Ther 2003 ; **26** (6) : E16.

111. LABERGE L, TREMBLAY RE, VITARO F, et coll.

Development of parasomnias from childhood to early adolescence.

Pediatrics 2000 ; **106** (1) : 67-74.

112. LA MEDECINE DENTAIRE.

La classification d'Angle.

<http://med-dentaire.e-monsite.com/pages/o-d-f/la-classification-d-angle.html>

113. LAM MH, ZHANG J, LI AM, et coll.

A community study of sleep bruxism in Hong Kong children : association with comorbid sleep disorders and neurobehavioral consequences.

Sleep Med 2011 ; **12** (7) : 641-645.

114. LANDRY-SCHÖNBECK A, DE GRANDMONT P, ROMPRE PH, et coll.

Effect of an adjustable mandibular advancement appliance on sleep bruxism: A crossover sleep laboratory study.

Int J Prosthodont 2009 ; **22** (3) : 251-259.

115. LANG R, WHITE PJ, MACHALICEK W, et coll.

Treatment of bruxism in individuals with developmental disabilities : A systematic review.

Res Dev Disabil 2009 ; **30** (5) : 809-818.

116. LAROUSSE.

Mélicie.

<http://www.larousse.fr/encyclopedie/images/M%C3%A9licie/1001315>

117. LAVIGNE GJ, KATO T, KOLTA A, et coll.

Neurobiological mechanisms involved in sleep bruxism.

Crit Rev Oral Biol Med 2003 ; **14** (1) : 30-46.

118. LAVIGNE GJ, KHOURY S, ABE S, et coll.

Bruxism physiology and pathology: an overview for clinicians.

J Oral Rehabil 2008 ; **35** (7) : 476-494.

119. LAVINGE G, MANZINI C, HUYNH NT.

Sleep bruxism.

In : KRYGER MH, ROTH T, DEMENT WC, eds. Principles and practice of sleep medicine.

St. Louis : Elsevier Saunders, 2011 : 1129-1139.

120. LE MONDE EN IMAGES.

Observation du plan terminal.

<http://monde.ccdmd.qc.ca/ressource/?id=57410>

121. LES GOUTTIERES DENTAIRES ACTIVES.

A partir de quel âge un enfant doit-il arrêter la tétine ou la sucette ?

<http://www.gouttiere->

[dentaire.com/pages/A_partir_de_quel_age_un_enfant_doitil_arreter_la_tetine_ou_la_sucette_-7386594.html](http://www.gouttiere-dentaire.com/pages/A_partir_de_quel_age_un_enfant_doitil_arreter_la_tetine_ou_la_sucette_-7386594.html)

122. LE SOMMEIL.

Les différentes phases du sommeil.

<http://lesommeil.unblog.fr/iii-les-differentes-phases-du-sommeil/>

123. LOBBEZOO F, VAN DENDEREN RJ, VERHEIJ JG, et coll.

Reports of SSRI-associated bruxism in the family physician's office.

J Orofac Pain 2001 ; **15** (4) : 340-346.

124. LOPEZ-PEREZ R, LOPEZ-MORALES P, BORGES-YANEZ SA, et coll.

Prevalence of bruxism among Mexican children with Down syndrome.

Downs Syndr Res Pract 2007 ; **12** (1) : 45-49.

125. LUCARELLI MDM, LIPP MN.

Validity of the child stress symptoms inventory.

Psicologia: Reflexão e Crítica 1999 ; **12** : 71-88.

126. LUPOLI TA, LOCKEY RF.

Temporomandibular dysfunction an often overlooked cause of chronic headaches.

Ann Allergy Asthma Immunol 2007 ; **99** (4) : 314-318.

127. MACEDO CR, SILVA AB, MACHADO MA, et coll.

Occlusal splints for treating sleep bruxism (tooth grinding).

Cochrane Database Syst Rev 2007 ; **17** (4): CD005514.

128. MACHADO E, DAL-FABBRO C, CUNALI PA, et coll.

Prevalence of sleep bruxism in children : A systematic review.

Dent Press J Orthod. 2014 ; **19** (6) : 54-61.

129. MAGNUSSON T, EGERMARKI I, CARLSSON GE.

A prospective investigation over two decades on signs and symptoms of temporomandibular disorders and associated variables : A final summary.

Acta Odontol Scand 2005 ; **63** (2) : 99-109.

130. MANFREDINI D, AHLBERG J, MURA R, et coll.

Bruxism is unlikely to cause damage to the periodontium: findings from a systematic literature assessment.

J Periodontol 2015 ; **86** (4) : 546-555.

131. MANFREDINI D, LOBBEZOO F.

Role of psychosocial factors in the etiology of bruxism.

J Orofac Pain 2009 ; **23** (2) : 153-166.

132. MANFREDINI D, LOBBEZOO F, GIANCRISTOFARO RA.

Association between proxy-reported sleep bruxism and quality of life aspects in Colombian children of different social layers.

Clin Oral Invest 2016 ; Jul 14. [Epub ahead of print]

133. MANFREDINI D, RESTREPO C, DIAZ-SERRANO K, et coll.

Prevalence of sleep bruxism in children: a systematic review of the literature.

J Oral Rehabil 2013 ; **40** (8) : 631–642.

134. MANSUR-ALVES M, FLORES-MENDOZA C.

Stability and developmental correlates of neuroticism trait in school children.

Psicol Estudo 2009 ; **14** (4) : 807-815.

135. MANSUR-ALVES M, FLORES-MENDOZA C, ABAD FJ.

Multi-source assessment of neuroticism trait in school children.

Psicol Estud 2010 ; **27** (3) : 315-327.

136. MARKLUND S, WANMAN A.

Risk factors associated with incidence and persistence of signs and symptoms of temporomandibular disorders.

Acta Odontol Scand 2010 ; **68** (5) : 289-299.

137. MARKS MB.

Bruxism in allergic children.

Am J Orthod 1980 ; **77** (1) : 48-59.

138. MARQUEZIN MCS, GAVIAO MBD, ALONSO MBCC, et coll.

Relationship between orofacial function, dentofacial morphology, and bite force in young subjects.

Oral Dis 2014 ; **20** (6) : 567-573.

139. MASUKO AH, VILLA TR, PRADELLA-HALLINAN M, et coll.

Prevalence of bruxism in children with episodic migraine – a case-control study with polysomnography.

BMC Res Notes 2014 ; **14** (7) : 298.

140. MCGEHEE DS, HEATH MJ, GELBER S, et coll.

Nicotine enhancement of fast excitatory synaptic transmission in CNS by presynaptic receptors.

Science 1995 ; **269** (5231) : 1692-1696.

141. MEDECINE INTEGREE.

La langue.

<http://www.medecine-integree.com/la-langue/>

142. MEDICAL EXPO.

Polysomnographes.

<http://www.medicalexpo.fr/fabricant-medical/polysomnographe-2723.html>

143. MENAPACE SE, RINCUSE DJ, ZULLO T, et coll.

The dentofacial morphology of bruxers versus non-bruxers.

Angle Orthod 1994 ; **64** (1) : 43-52.

144. MENEZES AL, LIMA VM, FREITAS MT, et coll.

Prevalence of intestinal parasites in children from public daycare centers in the city of Belo Horizonte, Minas Gerais, Brazil.

Rev Inst Med Trop Sao Paulo 2008 ; **50** (1) : 57–59.

145. MIAMOTO CB, PEREIRA LJ, RAMOS-JORGE ML, et coll.

Prevalence and predictive factors of sleep bruxism in children with and without cognitive impairment.

Braz Oral Res 2011 ; **25** (5) : 439-445.

146. MOLINA-GARCIA A, CASTELLANOS-COSANO L, MACHUCA-PORTILLO G, et coll.

Impact of rare diseases in oral health.

Med Oral Patol Oral Cir Bucal 2016 ; **21** (5) : e587-594.

147. MONACO A, CIAMMELLA NM, MARCI MC, et coll.

The anxiety in bruxer child. A case-control study.

Minerva Stomatol 2002 ; **51** (6) : 247-250.

148. MONTALDO L, MONTALDO P, CAREDDA E, et coll.

Association between exposure to secondhand smoke and sleep bruxism in children : a randomised control study.

Tobacco Control 2012 ; **21** (4) : 392-395.

149. MONTI JM, JANTOS H.

The roles of dopamine and serotonin, and of their receptors, in regulating sleep and waking.

Prog Brain Res 2008 ; **172** : 625-646.

150. MOTTA LJ, BORTOLETTO CC, MARQUES AJ, et coll.

Association between respiratory problems and dental caries in children with bruxism.

Indian J Dent Res 2014 ; **25** (1) : 9-13.

151. MOTTA LJ, MARTINS MD, FERNANDES KP, et coll.

Cranio-cervical posture and bruxism in children.

Physiother Res Int 2011 ; **16** (1) : 57-61.

152. MOUZON C, NJOCK R.

Algies et Dysfonctionnements de l'Appareil Manducateur.

Paris : Presses Académiques Francophones, 2016.

153. MULLER-BOLLA M.

Bruxisme chez les enfants et les adolescents.

In : DUMINIL G, ORTHLIEB JD, ed. Le bruxisme.

Paris : Espace ID, 2015 : 49-62.

154. MUTHU K, KANNAN S, MUTHUSAMY S, et coll.

Sleep bruxism associated with nocturnal enuresis in a 6-year-old child.

J Craniomandibul Pract 2015 ; **33** (1) : 38-41.

155. NAHAS-SCOCATE AC, COELHO FV, ALMEIDA VC.

Bruxism in children and transverse plane of occlusion : Is there a relationship or not ?

Dent Press J Orthod 2014 ; **19** (5) : 67-73.

156. NAULIN-IFI C.

Odontologie pédiatrique clinique.
Rueil-Malmaison : CdP, 2011.

157. NG DK, KWOK KL, CHEUNG JM, et coll.

Prevalence of sleep problems in Hong Kong primary school children: A community-based telephone survey.
Chest 2005 ; **128** (3) : 1315–1323.

158. NG DK, KWOK KL, POON G, et coll.

Habitual snoring and sleep bruxism in a paediatric outpatient population in Hong Kong.
Singapore Med J 2002 ; **43** (11) : 554–556.

159. NILNER M.

Relationship between oral parafunctions and functional disturbances in the stomatognathic system in 7 to 14 year olds.
Acta Odontol Scand 1983 ; **41** (3) : 167-172.

160. NOTRE FAMILLE.

Votre enfant se ronge les ongles, que faire ?
<http://www.notrefamille.com/maman/enfant-3-10-ans/role-des-parents/cherchez-les-causes-de-l-onychophagie-m17994.html>

161. N'OUBLIE PAS D'ECRIRE.

Un stylo à croquer.
<http://www.noubliepasdecrire.com/blog/article/un-stylo-a-croquer/7>

162. NUCKTON TJ, GLIDDEN DV, BROWNER WS, et coll.

Physical examination : Mallampati score as an independent predictor of obstructive sleep apnea.
Sleep 2006 ; **29** (7) : 903–908.

163. OHAYON MM, LI KK, GUILLEMINAULT C.

Risk factors for sleep bruxism in the general population.
Chest 2001 ; **119** (1) : 53-61.

164. OLIVEIRA MT, BITTENCOURT ST, MARCON K, et coll.

Sleep bruxism and anxiety level in children.

Braz Oral Res 2015 ; **29** (1) : 1-5.

165. ORMAZDI H.

Medical Parasitology: Entomology. 1ere ed.

Tehran : University of Medical Sciences and Health Services, 2007.

166. ORSAGH-YENTIS DK, WINK LK, KIMBERLY A, et coll.

Buspirone for bruxism in a child with pervasive developmental disorder-not otherwise specified.

J Child Adolesc Psychopharmacol 2011 ; **21** (6) : 643-645.

167. ORTEGA AO, DOS SANTOS MT, MENDES FM, et coll.

Association between anticonvulsant drugs and teeth-grinding in children and adolescents with cerebral palsy.

J Oral Rehabil 2014 ; **41** (9) : 653-658.

168. ORTEGA AO, GUIMARAES AS, CIAMPONI AL, et coll.

Frequency of parafunctional oral habits in patients with cerebral palsy.

J Oral Rehabil 2007 ; **34** (5): 323–328.

169. ORTHODONTIE NABEUL.

Appareillage d'expansion palatine transverse (Hyrax).

<https://www.youtube.com/watch?v=Sy7feR0oyYw>

170. OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE.

Adénoïdectomie.

<http://www.orl-chirurgie.fr/adenoidectomie.php>

171. PEETERS GRIETENS K, TOOMER E, UM BOOCK A, et coll.

What role do traditional beliefs play in treatment seeking and delay for buruli ulcer disease? – Insights from a mixed methods study in Cameroon.

PLoS ONE 2012 ; **7** (5): e36954.

172. PERES AC, RIBEIRO MO, JULIANO Y, et coll.

Occurrence of bruxism in a sample of Brazilian children with cerebral palsy.
Spec Care Dent 2007 ; **27** (2) : 73-76.

173. PEREIRA LJ, COSTA RC, FRANÇA JP, et coll.

Risk indicators for signs and symptoms of temporomandibular dysfunction in children.
J Clin Pediatr Dent 2009 ; **34** (1) : 81-86.

174. PETIT D, TOUCHETTE E, TREMBLAY RE, et coll.

Dyssomnias and parasomnias in early childhood.
Pediatrics 2007 ; **119** (5) : 1016-1025.

175. PIDCOCK FS, WISE JM, CHRISTENSEN JR.

Treatment of severe post-traumatic bruxism with botulinum toxin-A : Case report.
J Oral Maxillofac Surg 2002 ; **60** (1) : 115-117.

176. RACHLIN ES, RACHLIN IS.

Myofascial pain and fibromyalgia. 2e ed.
St Louis : Mosby, 2002.

177. RANCHO SAN DIEGO DENTAL & NORTH COUNTY DENTAL GROUP.

Tooth wear and grinding treatment in El Cajon.
<http://ranchosandiegodental.com/services/tooth-wear-grinding/>

178. RENNER AC, DA SILVA AA, RODRIGUEZ JD, et coll.

Are mental health problems and depression associated with bruxism in children ?
Community Dent Oral Epidemiol 2012 ; **40** (3) : 277-287.

179. RESTREPO C.

Bruxism in children.
In: PAESANI DA, ed. Bruxism: theory and practice.
London : Quintessence Publishing, 2010 : 111-120.

180. RESTREPO CC, ALVAREZ E, JARAMILLO C, et coll.

Effects of psychological techniques on bruxism in children with primary teeth.
J Oral Rehabil 2001 ; **28** (4) : 354-360.

181. RESTREPO C, GOMEZ S, MANRIQUE R.

Treatment of bruxism in children : A systematic review.

Quintessence Int 2009 ; **40** (10) : 849-855.

182. RESTREPO C, MANFREDINI D, CASTRILLON E, et coll.

Diagnostic accuracy of the use of parental-reported sleep bruxism in polysomnographic study in children.

Int J Paediatr Dent 2016 sep 9. [Epub ahead of print]

183. RESTREPO CC, MEDINA I, PATINO I.

Effect of occlusal splints on the temporomandibular disorders, dental wear and anxiety of bruxist children.

Eur J Dent 2011 ; **5** (4) : 441-450.

184. RESTREPO CC, SFORZA C, COLOMBO A, et coll.

Palate morphology of bruxist children with mixed dentition. A pilot study.

J Oral Rehabil 2008 ; **35** (5) : 353–360.

185. RESTREPO CC, TIRADO M, JIMENEZ KJ.

Association of sleep bruxism and dental plaque factors on signs of periodontal disease in children in the mixed dentition.

Int J Paediatr Dent 2016 ; **26** (6) : 477-485.

186. RESTREPO CC, VASQUEZ LM, ALVEREZ M, et coll.

Personality traits and temporomandibular disorders in a group of children with bruxing behavior.

J Oral Rehabil 2008 ; **35** (8) : 585-593.

187. RINTAKOSKI K, AHLBERG J, HUBLIN C, et coll.

Tobacco use and reported bruxism in young adults: a nationwide Finnish Twin Cohort Study.

Nicotine Tob Res 2010 ; **12** (6) : 679-683.

188. RODRIGUES DOS SANTOS MT, MASIERO D, NOVO NF, et coll.

Oral conditions in children with cerebral palsy.

J Dent Child 2003 ; **70** (1) : 40-46.

189. ROLAND PEC.

La polysomnographie.

<http://www.rolandpec.org/La-polysomnographie.html>

190. ROMPRE PH, DAIGLE-LANDRY D, GUITARD F, et coll.

Identification of a sleep bruxism subgroup with a higher risk of pain.

J Dent Res 2007 ; **86** (9) : 837-842.

191. ROSA LP, MORAES LC, MORAES MEL, et coll.

Avaliação da postural corporal associada às maloclusões de Classe II e Classe III.

Revista Odonto Ciência 2008 ; **23** (1) : 20–25.

192. ROSSI D, MANFREDINI D.

Family and school environmental predictors of sleep bruxism in children.

J Orofac Pain 2013 ; **27** (2) : 135-141.

193. RUTTER M, TIZARD J, WHITMORE K.

A children's behavior questionnaire for completion by parents.

In: RUTTER M, TIZARD J, WHITMORE K, eds. Psychological and medical study of childhood.

New York: Wiley, 1970 : 412-421.

194. SABUNCUOGLU O, EKINCI O, BERKEM M.

Fluoxetine-induced sleep bruxism in an adolescent treated with buspirone : a case report.

Spec Care Dent 2009 ; **29** (5) : 215-217.

195. SALETU A, PARAPATICS S, ANDERER P, et coll.

Controlled clinical, polysomnographic and psychometric studies on differences between sleep bruxers and controls and acute effects of clonazepam as compared with placebo.

Eur Arch Psychiatr Clin Neurosci 2010 ; **260** (2) : 163-174.

196. SANTE MEDECINE.

Inhibiteur sélectif de la recapture de la sérotonine – Définition.

<http://sante-medecine.journaldesfemmes.com/faq/22224-inhibiteur-selectif-de-la-recapture-de-la-serotonine-definition>

197. SARI S, SONMEZ H.

The relationship between occlusal factors and bruxism in permanent and mixed dentition in Turkish children.

J Clin Pediatr Dent 2001 ; **25** (3) : 191-194.

198. SATEIA MJ.

International classification of sleep disorders-third edition: highlights and modifications.

Chest 2014 ; **146** (5) : 1387-1394.

199. SATO C, SATO S, TAKASHINA H, et coll.

Bruxism affects stress responses in stressed rats.

Clin Oral Investig 2010 ; **14** (2) : 153–160.

200. SAULUE P, CARRA MC, LALUQUE JF, et coll.

Understanding bruxism in children and adolescents.

Int Orthod 2015 ; **13** (4) : 489-506.

201. SCHECHTER MS.

Technical report: diagnosis and management of childhood obstructive sleep apnea syndrome.

Pediatrics 2002 ; **109** (4) : e69.

202. SCHWENGEL DA, DALESIO NM, STIERER TL.

Pediatric obstructive sleep apnea.

Anesthesiol Clin 2014 ; **32** (1) : 237–261.

203. SERAIDARIAN P, SERAIDARIAN PI, DAS NEVES CAVALCANTI B, et coll.

Urinary levels of catecholamines among individuals with and without sleep bruxism.

Sleep Breath 2009 ; **13** (1) : 85-88.

204. SERRA-NEGRA JM, PAIVA SM, ABREU MH, et coll.

Relationship between tasks performed, personality traits, and sleep bruxism in Brazilian school children – A population-based cross-sectional study.

Plos One 2013 ; **8** (11) : 1-6.

205. SERRA-NEGRA JM, PAIVA SM, FLORES-MENDOZA CE, et coll.

Association among stress, personality traits, and sleep bruxism in children.

Pediatr Dent 2012 ; **34** (2) : e30-34.

206. SERRA-NEGRA JM, PAIVA SM, FULGENCIO LB, et coll.

Environnemental factors, sleep duration, and sleep bruxism in Brazilian schoolchildren : a case-control study.

Sleep Med 2014 ; **15** (2) : 236-239.

207. SERRA-NEGRA JM, PAIVA SM, SEABRA AP, et coll.

Prevalence of sleep bruxism in a group of Brazilian schoolchildren.

Eur Arch Paediatr Dent 2010 ; **11** (4) : 192-195.

208. SERRA-NEGRA JM, RAMOS-JORGE ML, FLORES-MENDOZA CE, et coll.

Influence of psychosocial factors on the development of sleep bruxism among children.

Int J Paediatr 2009 ; **19** (5) : 309-317.

209. SERRA-NEGRA JM, TIRSA-COSTA D, GUIMARAES FH, et coll.

Evaluation of parents/guardian knowledge about the bruxism of their children: family knowledge of bruxism.

J Indian Soc Pedod Prev Dent 2013 ; **31** (3) : 153–158.

210. SHARP JP, MARTIN NR, KELLY AR.

Optimism and the big five factors of personality: Beyond neuroticism and extraversion.

Per Individ Dif 2011 ; **51** : 946-951.

211. SILVA CT, CALABRIO IR, SERRA-NEGRA JM, et coll.

Knowledge of parents/guardians about nocturnal bruxism in children and adolescents.

J Craniomandibul Pract 2016 ; **24** [Epub ahead of print]

212. SIMOLA P, KIRJAVAINEN T, ARONEN ET.

Sleep problems and daytime tiredness in Finnish preschool-aged children-a-community survey.

Child Care Health Dev 2010 ; **36** (6) : 805-811.

213. SLIDEPLAYER.

Adenoïdectomie amygdalectomie aérateurs trans-tympanique : Alexandre Cazé, O.R.L à Douai Le Samedi 19 mars 2011.

<http://slideplayer.fr/slide/520282/>

214. SOCIETE FRANCAISE D'ORTHOPEIDIE DENTO-FACIALE.

La croissance du visage en orthodontie.

<http://sfodf.org/La-croissance-du-visage-en>

215. SOMMEIL APNEE.

Apnée du sommeil : orthèse d'avancée mandibulaire anti-ronflement.

<http://www.sommeilapnee.fr/orthese-anti-ronflement/>

216. SONNENSEN BM, SOLOW B.

Temporomandibular disorder in relation to craniofacial dimensions, head posture and bite force in children select for orthodontic treatment.

Eur J Orthod 2001 ; **23** (2) : 179-192.

217. SOUCHET A (CABINET D'ORTHODONTIE).

L'orthodontie chez l'enfant.

<http://www.orthodontie-mulhouse.fr/lorthodontie/chez-lenfant/presentation.html>

218. TACHIBANA M, KATO T, KATO-NISHIMURA K, et coll.

Associations of sleep bruxism with age, sleep apnea, and daytime problematic behaviors in children.

Oral Dis 2016 ; **22** (6) : 557-565.

219. TAHARA Y, SAKURAI K, ANDO T.

Influence of chewing and clenching on salivary cortisol levels as an indicator of stress.

J Prosthodont 2007 ; **16** (2) : 129-135.

220. TANAKA H, TERASHIMA S, BORRES MP, and coll.

Psychosomatic problems and countermeasures in Japanese children and adolescents.

Biopsychosoc Med 2012 ; **6** : 6.

221. TEHRANI MH, PESTECHIAN N, YOUSEFI H, et coll.

The correlation between intestinal parasitic infections and bruxism among 3-6 year-old children in Isfahan.

Dent Res J 2010 ; **7** (2) : 51-55.

222. TEHRANI MH, SADRI L, MOWLAVI G.

Intestinal parasites and bruxism in children.

Iranian J Publ Health 2013 ; **42** (10) : 1199.

223. THE TIMES OF ISRAEL.

Un meilleur diagnostic des troubles du sommeil.

<http://fr.timesofisrael.com/un-meilleur-diagnostic-des-troubles-du-sommeil/>

224. TURKOGLU S, AKCA OF, TURKOGLU G.

Psychiatric disorders and symptoms in children and adolescents with sleep bruxism.

Sleep Breath 2014 ; **18** (3) : 649-654.

225. UNDERNER M, PAQUEREAU J, MEURICE JC.

Cigarette smoking and sleep disturbance.

Rev Mal Respir 2006 ; **23** (3 Suppl): 6S67-6S77.

226. UNIVERSITE DE RENNES 1.

Prescription chez l'enfant – Anesthésie locale : Après l'anesthésie.

https://ecm.univ-rennes1.fr/nuxeo/site/esupversions/77f025b6-bbdd-427c-8f8a-f6b1ae2a7a2b/odonto5/html/d4e1841_4.html

227. UNIVERSITE MEDICALE VIRTUELLE FRANCOPHONE.

Item 146 : Angines de l'adulte et de l'enfant et rhinopharyngites de l'enfant.

<http://campus.cerimes.fr/orl/enseignement/angine/site/html/1.html>

228. UP 2 DENT.

BiteStrip® disposable bruxism test.

http://www.pxt.pt:8080/bitestripweb/FMPro?-DB=BS_SS_CMS.fp5&-

[Format=bs_insert.html&-Max=1&bsss=bs&sprache=eu&seitenid=home&-Find](http://www.pxt.pt:8080/bitestripweb/FMPro?-DB=BS_SS_CMS.fp5&-Format=bs_insert.html&-Max=1&bsss=bs&sprache=eu&seitenid=home&-Find)

229. VANDERAS AP, MENENAKOU M, KOUIMTZIS T, et coll.

Urinary catecholamine levels and bruxism in children.

J Oral Rehabil 1999 ; **26** (2) : 103-110.

230. VANDERAS AP, PAPAGIANNIOLIS L

Multifactorial analysis of the aetiology of craniomandibular dysfunction in children.

Int J Paediatr Dent 2002 ; **12** (5) : 336-346.

- 231. VAN DER ZAAG J, LOBBEZOO F, VAN DER AVOORT PG, et coll.**
Effects of pergolide on severe sleep bruxism in a patient experiencing oral implant failure.
J Oral Rehabil 2007 ; **34** (5) : 317-322.
- 232. VELEZ AL, RESTREPO CC, PELAEZ-VARGAS A, et coll.**
Head posture and dental wear evaluation of bruxist children with primary teeth.
J Oral Rehabil 2007 ; **34** (9) : 663-670.
- 233. VENDRAME M, KALEYIAS J, VALENCIA I, et coll.**
Polysomnographic findings in children with headaches.
Pediatr Neurol 2008 ; **39** (1) : 6-11.
- 234. VIDAL.**
Fluoxétine.
<https://www.vidal.fr/substances/6007/fluoxetine/>
- 235. VIEIRA-ANDRADE RG, DRUMOND CL, MARTINS-JUNIOR PA, et coll.**
Prevalence of sleep bruxism and associated factors in preschool children.
Pediatr Dent 2014 ; **36** (1) : 46-50.
- 236. WIDMALM SE, CHRISTIANSEN RL, GUNN SM.**
Oral parafunctions as temporomandibular disorder risk factors in children.
J Craniomandibul Pract 1995 ; **13** (4) : 242-246.
- 237. VILLA MP, MIANO S, RIZZOLI A.**
Mandibular advancement devices are an alternative and valid treatment for pediatric obstructive sleep apnea syndrome.
Sleep Breath 2012 ; **16** (4) : 971-976.
- 238. WILLEMS IA, GORGELS WJ, OUDE VOSHAAR RC, et coll.**
Tolerance to benzodiazepines among long-term users in primary care.
Fam Pract 2013 ; **30** (4) : 404-410.

239. WINOCUR E, GAVISH A, FINKELSHTEIN T, et coll.

Oral habits among adolescent girls and their association with symptoms of temporomandibular disorders.

J Oral Rehabil 2001 ; **28** (7) : 624-649.

240. WINOCUR E, GAVISH A, VOIKOVITCH M, et coll.

Drugs and bruxism: a critical review.

J Orofac Pain 2013 ; **17** (2) : 99-111.

241. YEHUDA R.

Stress and glucocorticoid.

Science 1997 ; **275** (5306) : 1662-1663.

242. YLMAZ M, BAYAZIT YA, CIFTCI TU, et coll.

Association of serotonin transporter gene polymorphism with obstructive sleep apnea syndrome.

Laryngoscope 2005 ; **115** (5) : 832-836.

LISTE DES FIGURES :

Figure 1: Photographies intrabucales en vue de face démontrant l'aspect clinique intrabuccal pouvant être observé lors de l'examen clinique chez un enfant bruxomane (Photo du Dr Julien Colas)[97].....	16
Figure 2: Photographie d'un enfant se préparant à une polysomnographie à l'hôpital Saint. Louis, dans le Missouri, en 2006	17
Figure 3: Photographie d'une jeune patiente effectuant un examen de polysomnographie lors de son sommeil [142].....	17
Figure 4: Représentation du BiteStrip® et de son positionnement lors de l'utilisation [64, 177].....	18
Figure 5: Courbes représentant les pourcentages d'enfants présentant du bruxisme en fonction de l'âge [218]	23
Figure 6: Schématisation de l'axe HPS lors d'une situation de stress [42]	28
Figure 7: Graphique représentant les moyennes des sommes de niveaux de réponses à l'échelle STAIC pour les enfants des groupes avec et sans bruxisme [164]	41
Figure 8: Schématisation du cycle du sommeil, avec la partie « sommeil lent » correspondant au sommeil non-REM, et la partie « paradoxal » correspondant au sommeil REM [63]	46
Figure 9: Hypnogramme. Représentation schématique d'une nuit de sommeil. On remarque 4 cycles du sommeil caractérisés par l'alternance du sommeil non REM et du sommeil REM. Les épisodes de bruxisme du sommeil (en vert) surviennent classiquement dans le stade II du sommeil non REM et plus rarement dans le sommeil REM [200].....	47
Figure 10: Représentation de situations normales et pathologiques au niveau des voies aériennes lors du sommeil (Illustration de Michel Rouleau).....	51
Figure 11: Schéma récapitulant les propositions d'explication sur les relations de cause à effet entre les phénomènes respiratoires et allergiques et le bruxisme	53
Figure 12: Figure : Classification de Mallampati modifiée. La masse oropharyngée est évaluée avec la bouche du patient grand ouverte et la langue au repos à l'intérieur de la cavité buccale.....	55
Figure 13: Photographie intrabuccale en vue transversale mettant en évidence un inversé d'articulé postérieur bilatéral [44]	56
Figure 14: Photographie intrabuccale en vue transversale mettant en évidence une supraclusion incisive totale.....	57
Figure 15: Photographie intrabuccale en vue transversale mettant en évidence une béance antérieure	58
Figure 16: Schémas représentant les différentes Classes d'Angle au niveau des canines et des molaires [112]	59

Figure 17: Schématisation des différentes situations possible au niveau du plan terminal molaire et des conséquences au niveau de la Classes d'Angle pour chaque cas après établissement de la denture permanente [120].....	59
Figure 18: Photographies intrabuccales mettant en évidence les usures dentaires chez la patiente. Les flèches rouges désignent les zones d'usures importantes [154]	64
Figure 19: Schéma récapitulatif de la première partie de l'étude [148]	66
Figure 20: Schéma récapitulatif de la 2ème partie de l'étude [148].....	67
Figure 21: Photographies représentant des parafonctions (à gauche onychophagie [160], à droite mordillement de la lèvre [226], Photo du Pr Sixou).....	68
Figure 22: Photographies représentant des parafonctions (à gauche utilisation d'une tétine [121] et à droite mordillement d'un stylo [161], Photo de Dave Hakkens).....	68
Figure 23: Répartition selon les groupes « avec bruxisme » (A) et « sans bruxisme » (B) du nombre d'enfants atteints de troubles temporo-mandibulaires et des différentes parafonctions [56]	69
Figure 24: Répartition des valeurs de l'angle cervical entre les groupes « bruxisme » (en rouge) et « contrôle » (en bleu) [151].....	71
Figure 25: Représentation du circuit effectué par la sérotonine au niveau d'une synapse neuronale et du rôle du transporteur de la sérotonine [4].....	73
Figure 26: Photographie représentant une patiente souffrant de douleurs musculo articulaires retrouvées dans le cadre d'un bruxisme [152].....	79
Figure 27: Photographie d'une patiente présentant une hypertrophie massétérine [53]	79
Figure 28: Photographie endobuccale centrée sur les secteurs 2 et 3 d'une jeune patiente d'environ 8ans, mettant en évidence des usures attritives se produisant en position de bout à bout canin en mouvement de diduction, avec des surfaces d'usures se correspondant [200].....	81
Figure 29: Photographie endobuccale de face chez un enfant de 6 ans témoignant d'une usure sévère avec perte de la quasi-totalité de surface dentaire sur certaines dents temporaires (Photo Dr D. Nabos) [200]	81
Figure 30: Photographie d'une langue présentant des indentations typiques du bruxisme [141]	82
Figure 31: Gouttière occlusale utilisée lors de l'étude et adaptée sur une arcade maxillaire [183]	85
Figure 32: Gouttière occlusale maxillaire en place. On peut observer l'espace prévu pour permettre l'éruption des incisives centrales maxillaires qui est mis en évidence par les flèches noires [85].....	86
Figure 33: Dispositif d'expansion palatine hyrax® en place avec clé permettant d'ouvrir la dimension transversale par action au niveau de la suture palatine médiane au fur et à mesure du traitement. Image par Dolphin® [169]	89

Figure 34: Photographies mettant en évidence en A : Une hypertrophie bilatérale des amygdales ; et en B : Un volume amygdalien normal [227]	90
Figure 35: Schéma représentant à gauche la technique d'exérèse de végétations hypertrophiques (qui se fait via un instrument appelé adénotome) [170], et à droite la technique d'exérèse des amygdales. (Image venant du cours du Dr Alexandre Cazé) [213].....	90
Figure 36: Dispositif d'avancement mandibulaire utilisé dans l'étude de Carra et coll en 2013	92
Figure 37: Schéma représentant l'action d'une orthèse d'avancée mandibulaire (ici utilisée en rapport avec des ronflements et de l'apnée nocturne). On peut observer un dégagement des voies aériennes supérieures. [215]	92
Figure 38: Exemple d'une orthèse d'avancée mandibulaire en place sur un patient adulte (Photo du Dr Sylvain Chamberland) [45]	93
Figure 39: Usures dentaires secondaires au bruxisme chez cet enfant de 7 ans avec troubles envahissants du développement non spécifié [166]	97
Figure 40: Photographie d'une injection de toxine botulique dans un masséter sur un patient adulte dans le cadre d'une prise en charge de bruxisme (Photo Dr Gilles Besnainou) [61]	98
Figure 41: Dessin représentant de la Mélisse. Larousse© [116].....	99
Figure 42: Graphique récapitulant les enregistrements de bruxisme durant la totalité des sessions d'interventions [16]	102
Figure 43: Couronnes pédiatriques préformées mises en place au niveau des molaires temporaires mandibulaires dans le cadre d'une perte de substance majeure sur une enfant de 8 ans (Photo du Dr Muller-Bolla) [153]	107
Figure 44: Pulpe visible par transparence au niveau des incisives centrales temporaires maxillaire d'une enfant de 6 ans provoquée par des habitudes de bruxisme (Photo du Dr Muller-Bolla).....	108

LISTE DES TABLEAUX :

Tableau 1: Valeurs obtenues dans l'étude en fonction de l'âge et du sexe de l'enfant (Avec n = nombre d'enfant initial ; f = nombre d'enfant atteint et % = pourcentage d'atteints) [124].....	23
Tableau 2: Bilan des prévalences générales et ciblées énoncées dans la littérature pour le bruxisme de l'enfant	26
Tableau 3: Bilan des types médicamenteux incriminés dans des cas de bruxisme iatrogénique	33
Tableau 4: Bilan des troubles neurologiques incriminés dans le développement de bruxisme chez l'enfant	35
Tableau 5: Fréquences relatives en pourcentage des facteurs psychologiques significatifs observés par les parents / tuteurs chez les enfants avec et sans bruxisme [164]	41
Tableau 6: Bilan des différents facteurs psychologiques ainsi que leur action vis-à-vis du bruxisme chez l'enfant	45
Tableau 7: Bilan des facteurs relatifs au sommeil ayant un impact sur le bruxisme de l'enfant.....	49
Tableau 8: Taux d'enfants manifestant les problèmes nocturnes étudiés après les 90 jours de traitement par rapport aux taux relevés avant le traitement (en pourcentage) [85]	86
Tableau 9: Bilan des propositions thérapeutiques testées vis-à-vis du bruxisme chez des enfants à troubles comportementaux [115].....	105
Tableau 10: Bilan des différentes solutions thérapeutiques évoquées	110

ANNEXES :

Annexe 1 : [235]

Critères diagnostiques du bruxisme de l'Académie Américaine de Médecine du Sommeil
(AASM):

- Parents indiquant avoir entendu des sons de grincements dentaires nocturnes
- Absence de tout autre trouble médical ou mental (par exemple épilepsie liée au sommeil, mouvements anormaux lors du sommeil)
- Absence de tout autre trouble du sommeil (par exemple syndrome d'apnée obstructive du sommeil).

Questionnaire pédiatrique du Sommeil (PSQ) :

Appendix A. Question-items tested and retained (in bold) for final scales

While sleeping, does your child...

- A1 ... ever snore?
- A2 ... snore more than half the time?**
- A3 ... always snore?**
- A4 ... snore loudly?**
- A5 ... have "heavy" or loud breathing?**
- A6 ... have trouble breathing, or struggle to breathe?**

Have you ever ...

- A7 ... seen your child stop breathing during the night?**
- A8 ... been concerned about your child's breathing during sleep?
- A11 breathe?
- A11 ... seen your child wake up with a snorting sound?
- A12 Does your child have restless sleep?
- A15 At night, does your child usually become sweaty, or do the pajamas usually become wet with perspiration?
- A17 At night, does your child usually get out of bed to urinate?
- A21 Does your child usually sleep with the mouth open?
- A22 Is your child's nose usually congested or "stuffed" at night?
- A23 Do any allergies affect your child's ability to breathe through the nose?

Does your child ...

- A24 ... tend to breathe through the mouth during the day?**
- A25 ... have a dry mouth on waking up in the morning?**
- A27 ... complain of an upset stomach at night?
- A29 ... get a burning feeling in the throat at night?
- A30 ... grind his or her teeth at night?
- A32 ... occasionally wet the bed?**

Does your child ...

- B1 ... wake up feeling *unrefreshed* in the morning?**
- B2 ... have a problem with sleepiness during the day?**
- B3 ... complain that he or she feels sleepy during the day?

- B4 Has a teacher or other supervisor commented that your child appears sleepy during the day?**
- B5 Does your child usually take a nap during the day?
- B6 Is it hard to wake your child up in the morning?**
- B7 Does your child wake up with headaches in the morning?**
- B9 Did your child stop growing at a normal rate at any time since birth?**
- B22 Is your child overweight?**

This child often ...

- C1 ... fails to give close attention to details or makes careless mistakes in schoolwork, work or other activities
- C2 ... often has difficulty sustaining attention in tasks or play activities
- C3 ... does not seem to listen when spoken to directly**
- C4 ... does not follow through on instructions and fails to finish schoolwork, chores or duties
- C5 ... has difficulty organizing task and activities**
- C6 ... avoids, dislikes, or is reluctant to engage in tasks or activities that require sustained mental effort (such as homework or schoolwork)
- C7 ... loses things necessary for tasks or activities (e.g. toys, school assignments, pencils, books or tools)
- C8 ... is easily distracted by extraneous stimuli**
- C9 ... is forgetful in daily activities
- C10 ... fidgets with hands or feet or squirms in seat**
- C11 ... leaves seat in classroom or in other situations in which remaining seated is expected
- C12 ... runs about or climbs excessively in situations in which it is inappropriate
- C13 ... has difficulty playing or engaging in leisure activities quietly
- C14 ... is 'on the go' or often acts as if 'driven by a motor'**
- C15 ... talks excessively
- C16 ... blurts out answers before questions have been completed
- C17 ... has difficulty awaiting his/her turn
- C18 ... interrupts or intrudes on others (e.g. butts into conversations or games)**

Annexe 3 : [43]

Index de Qualité du Sommeil de Pittsburgh (PSQI)

Test effectué le :/...../..... (Jour/mois/année)

Les questions suivantes ont trait à vos habitudes de sommeil pendant le dernier mois seulement. Vos réponses doivent indiquer ce qui correspond aux expériences que vous avez eues pendant la majorité des jours et des nuits au cours du dernier mois. Répondez à toutes les questions.

1/ Au cours du mois dernier, quand êtes-vous habituellement allé vous coucher le soir ?

Heure habituelle du coucher :

2/ Au cours du mois dernier, combien vous a-t-il habituellement fallu de temps (en minutes) pour vous endormir chaque soir ?

Nombre de minutes :

3/ Au cours du mois dernier, quand vous êtes-vous habituellement levé le matin ?

Heure habituelle du lever :

4/ Au cours du mois dernier, combien d'heures de sommeil effectif avez-vous eu chaque nuit ?
(Ce nombre peut être différent du nombre d'heures que vous avez passé au lit)

Heures de sommeil par nuit :

Pour chacune des questions suivantes, indiquez la meilleure réponse. Répondez à toutes les questions.

5/ Au cours du mois dernier, avec quelle fréquence avez-vous eu des troubles du sommeil car ...

	Pas au cours du dernier mois	Moins d'une fois par semaine	Une ou deux fois par semaine	Trois ou quatre fois par semaine
a) vous n'avez pas pu vous endormir en moins de 30 mn				
b) vous vous êtes réveillé au milieu de la nuit ou précocement le matin				
c) vous avez dû vous lever pour aller aux toilettes				
d) vous n'avez pas pu respirer correctement				
e) vous avez toussé ou ronflé bruyamment				

f) vous avez eu trop froid				
g) vous avez eu trop chaud				
h) vous avez eu de mauvais rêves				
i) vous avez eu des douleurs				
j) pour d'autre(s) raison(s). Donnez une description :				
Indiquez la fréquence des troubles du sommeil pour ces raisons	Pas au cours du dernier mois	Moins d'une fois par semaine	Une ou deux fois par semaine	Trois ou quatre fois par semaine

6/ Au cours du mois dernier, comment évalueriez-vous globalement la qualité de votre sommeil ?

Très bonne Assez bonne Assez mauvaise Très mauvaise

7/ Au cours du mois dernier, combien de fois avez-vous pris des médicaments (prescrits par votre médecin ou achetés sans ordonnance) pour faciliter votre sommeil ?

Pas au cours Moins d'une fois Une ou deux fois Trois ou quatre fois du
dernier mois par semaine par semaine par semaine

8/ Au cours du mois dernier, combien de fois avez-vous eu des difficultés à demeurer éveillé(e) pendant que vous conduisiez, preniez vos repas, étiez occupé(e) dans une activité sociale ?

Pas au cours Moins d'une fois Une ou deux fois Trois ou quatre fois du
dernier mois par semaine par semaine par semaine

9/ Au cours du mois dernier, à quel degré cela a-t-il représenté un problème pour vous d'avoir assez d'enthousiasme pour faire ce que vous aviez à faire ?

Pas du tout Seulement un Un certain problème Un très gros
un problème tout petit problème problème

10/ Avez-vous un conjoint ou un camarade de chambre ?

Ni l'un, ni l'autre.

Oui, mais dans une chambre différente.

Oui, dans la même chambre mais pas dans le même lit.

Oui, dans le même lit.

11/ Si vous avez un camarade de chambre ou un conjoint, demandez-lui combien de fois le mois dernier vous avez présenté :

	Pas au cours	Moins d'une	Une ou deux	Trois ou quatre
	du dernier mois	fois par semaine	fois par semaine	fois par semaine
a) un ronflement fort				
b) de longues pauses respiratoires pendant votre sommeil				
c) des saccades ou des secousses des jambes pendant que vous dormiez				
d) des épisodes de désorientation ou de confusion pendant le sommeil				
e) d'autres motifs d'agitation pendant le sommeil				

Score global au PSQI :

Annexe 4 : [190]

Critères diagnostiques polysomnographiques chez l'adulte

(Selon Rompré et coll. en 2007):

- Plus de 4 épisodes installés de bruxisme nocturne par heure durant le sommeil
- Plus de 25 épisodes brefs de bruxisme par heure durant le sommeil
- Plus d'un épisode de bruxisme nocturne avec sons de grincements dentaires

UNIVERSITÉ DE NANTES
UNITÉ DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Vu le Président du Jury,



Vu et permis d'imprimer

Vu le Doyen,



Pr Bernard GIUMELLI

HAAG (Clarisse). – Le bruxisme chez l'enfant.

– 155 f. ; 44 ill. ; 10 tabl. ; 242 ref. ; 30 cm (Thèse : Chir. Dent. ; Nantes ; 2017)

RESUME

Le bruxisme est une parafonction relativement répandue dans la population générale. Elle s'avère être très complexe, tant au niveau de ses étiologies que de ses manifestations, rendant délicat l'établissement d'une définition unique. Les nombreux facteurs de risque ayant une action directe ou indirecte dans son établissement sont responsables de la grande complexité de ce trouble. Par ailleurs, bien que les enfants constituent probablement la tranche d'âges la plus fréquemment atteinte, c'est également chez eux que le trouble est le plus ignoré, et qu'un manque de connaissances reste le plus présent. Pourtant, le développement de ce trouble chez l'enfant peut constituer un signe d'alerte vis-à-vis de troubles annexes dont les parents et l'entourage de l'enfant n'ont pas forcément connaissance tels que des hypertrophies adénoïdiennes ou des troubles psychologiques. De plus, ces différents troubles peuvent interagir entre eux et ainsi nuire à la santé et à la qualité de vie du patient. Une meilleure connaissance des différents facteurs de risque du bruxisme chez l'enfant paraît dès lors judicieuse dans le but de prendre en charge au mieux les patients concernés, en mettant en place, selon le contexte clinique, des thérapeutiques à la fois préventives et curatives, bien que nombres de ces thérapeutiques restent à l'heure actuelle plus des recommandations, en raison d'un manque évident de preuve scientifique.

RUBRIQUE DE CLASSEMENT : **Pédodontie**

MOTS CLES MESH

Bruxisme - Bruxism
Bruxisme du sommeil - Sleep Bruxism
Pédodontie - Pediatric Dentistry
Usure dentaire - Tooth Wear
Facteurs de risque – Risk Factors

JURY

Président : Professeur Giumelli B.
Assesseur : Docteur Dajeau-Trutaud S.
Directeur : Docteur Prud'homme T.
Assesseur : Docteur Roy E.
Membre invité : Docteur Bouetel B.

ADRESSE DE L'AUTEUR

5 rue Guépin – 44000 NANTES
clarisse.haag@hotmail.fr