

Université de Montréal

**Effets du port continu de coquilles correctrices
Invisalign® sur l'articulation temporo-mandibulaire
et les muscles du complexe facial.**

par
Jennifer Brien

Département de santé buccale - Section orthodontie
Faculté de médecine dentaire

Mémoire présenté à la Faculté des études supérieures et postdoctorales
en vue de l'obtention du grade de
M.Sc. (médecine dentaire), option orthodontie

Juin, 2015

© Jennifer Brien, 2015

Ce mémoire intitulé :
Effets du port continu de coquilles correctrices Invisalign® sur l'articulation
temporo-mandibulaire et les muscles du complexe facial.

présenté par :
Jennifer Brien

a été évalué par un jury composé des personnes suivantes :

Dre Nathalie Rei, présidente-rapporteuse
Dre Andrée Montpetit, directrice de recherche
Dre Nelly Huynh, co-directrice
Dre Audrey Bellerive, membre du jury externe

Résumé

INTRODUCTION : L'articulation temporo-mandibulaire (ATM) est un système articulaire excessivement complexe. L'étiologie des désordres temporo-mandibulaires (DTM) est encore incertaine et le lien de cause à effet des traitements orthodontiques en tant que facteur de risque est une question qui a longuement été discutée. Cette étude clinique prospective vise à évaluer les effets à long terme du port continu de coquilles correctrices Invisalign® sur l'ATM et les muscles du complexe facial.

MATÉRIELS ET MÉTHODES : L'étude incluait 43 adolescents et adultes âgés entre 13 et 51 ans (25 femmes et 18 hommes). Deux d'entre eux ont été exclus en raison de mauvaise coopération causant l'arrêt du traitement orthodontique. Les effets dans le temps des coquilles sur l'ATM et les muscles du complexe facial ont été évalués en utilisant l'examen du *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD)*. Le nombre de contractions musculaires durant le sommeil a été mesuré objectivement par enregistrements électromyographiques (EMG) et la fréquence de grincement et de serrement des dents à l'éveil a été rapportée subjectivement par les patients à l'aide de questionnaires. Des mesures répétées ont été effectuées aux temps suivants: avant le début du traitement pour les données contrôles (T1), deux semaines (T2), et six mois (T3) après le début du traitement. Les données numériques ont été analysées par l'analyse de variance (ANOVA) en mesures répétées et la méthode de Brunner-Langer, alors que les données nominales ont été évaluées par le test de Cochran-Mantel-Haenszel. Les résultats ont été considérés significatifs si $p < 0.05$.

RÉSULTATS ET DISCUSSION : Le nombre de contractions musculaires par heure (index) durant le sommeil et leur durée moyenne n'ont pas été statistiquement différents entre les trois nuits d'enregistrement EMG (Brunner Langer, $p > 0.005$). Cependant, 67 % des participants ont rapporté avoir eu du grincement ou du serrement des dents la nuit au T2 et 64 % au T3 comparativement à 39 % au T1, ce qui était une augmentation significative (Cochran-Mantel-Haenszel, $p = 0.0112$). Quarante-quatre pour cent des patients ont signalé du grincement ou du serrement des dents pendant le jour au T1, tandis qu'un pourcentage nettement plus élevé de 66 % en a rapporté au T2 et 61 % au T3 (Cochran-Mantel-Haenszel, $p = 0.0294$). Au T1, 12 % des sujets ont indiqué qu'ils se sont réveillés avec une douleur musculaire, comparativement à 29 % au T2, ce qui était une augmentation significative (Cochran-Mantel-Haenszel, $p = 0.0347$). Au T2, il y avait une réduction significative des mouvements maximaux de la mandibule dans toutes les directions (ANOVA en mesures répétées, $p < 0,05$). De plus, il y a eu une augmentation significative du nombre de sites douloureux et de l'intensité de la douleur à la palpation de l'ATM et des muscles faciaux avec l'évaluation du RDC/TMD au T2 en comparaison aux T1 et T3 (Brunner Langer, $p < 0,05$).

CONCLUSION : La présente étude n'a révélé aucun effet des coquilles sur l'activité oro-faciale durant le sommeil au fil du temps mesurée objectivement à l'aide des enregistrements EMG, mais une augmentation significative de la fréquence du grincement et du serrement des dents rapportée subjectivement par les patients au moyen des questionnaires aux T2 et T3. Au T2, il y avait une augmentation significative des symptômes de l'ATM et des muscles du complexe oro-facial, mais ces symptômes sont retournés au niveau initial avec le temps.

Mots-clés : Invisalign®, orthodontie, ATM, muscles, douleur, serrement, grincement

Abstract

INTRODUCTION: The temporomandibular joint (TMJ) is a complex articulation susceptible to pain due to dysfunctions. The etiology of temporomandibular disorders (TMD) is still unclear and whether orthodontic therapy is a risk factor is a question that has long been discussed. At the present time, there is no published data that objectively measured the effects of aligners regarding the TMJ and the orofacial muscles. This prospective clinical study aims to evaluate the effects of continuous wear of Invisalign® aligners on the TMJ and the orofacial muscles.

MATERIALS & METHODS: The study included 43 adolescents and adults aged 13 to 51 years old (25 females and 18 males) who were randomly selected from the Orthodontic Clinic at the University of Montreal. Two of them were excluded due to poor compliance and discontinuation of orthodontic treatment. The effects over time of Invisalign® aligners on the TMJ and the muscles of the orofacial complex were assessed using the Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD). The number of masticatory muscle contractions was measured with sleep electromyograph (EMG) recordings and the frequency of tooth grinding or clenching was reported with self-administered questionnaires. Repeated measurements were taken at the following time points: at baseline evaluation (T1), 2 weeks (T2), and 6 months (T3) after the start of the treatment. Repeated measures ANOVA and Brunner-Langer method for numerical values and Cochran-Mantel-Haenszel test for nominal data were used with the significance level set at 5 %.

RESULTS & DISCUSSION: The number of masticatory muscle contractions per hour (index) and their mean duration were not statistically different between the three nights with the EMG recordings (Brunner Langer, $p > 0.05$). However, 67 % of the participants reported tooth grinding or clenching at night at T2 and 64 % at T3 compared to 39 % at T1, which was a significant increase (Cochran-Mantel-Haenszel, $p = 0.0112$). Forty-four percent of the patients reported tooth grinding or clenching during daytime at T1, whereas a significant higher percentage of 66 % reported the same at T2 and 61 % at T3 (Cochran-Mantel-Haenszel, $p = 0.0294$). At T1, 12 % of subjects indicated that they woke up with muscle soreness compared to 29 % at T2, which was a significant increase (Cochran-Mantel-Haenszel, $p = 0.0347$). At T2, there was a significant reduction in the maximum movement amplitude of the lower jaw in all directions (repeated measures ANOVA, $p < 0.05$). In addition, there was a significant increase in the number of painful sites and in the intensity of pain upon palpation of the TMJ and orofacial muscles with the RDC/TMD assessment compared to T1 and T3 (Brunner Langer, $p < 0.05$).

CONCLUSION: This study revealed no effect of Invisalign® aligners on the number of masticatory muscle contractions measured using EMG recordings during sleep over time, but a significant increase of reported tooth grinding or clenching of teeth at T2 and T3. At T2, there was a significant increase of symptoms in the TMJ and orofacial muscles, but these symptoms returned to baseline levels over time.

Keywords : Invisalign®, orthodontics, TMJ, muscles, pain, tooth grinding, clenching

Table des matières

Résumé	iii
Table des matières	v
Liste des tableaux	viii
Liste des figures	ix
Liste des abréviations	xi
Remerciements	xiv
Chapitre 1 Introduction	1
Chapitre 2 Revue de littérature	3
2.1 Coquilles correctrices Invisalign®	3
2.1.1 Processus de fabrication des coquilles Invisalign®.....	4
2.1.2 Indications et contre-indications des coquilles Invisalign®	5
2.1.3 Avantages et inconvénients des coquilles Invisalign®.....	6
2.1.4 Effets des coquilles Invisalign® sur l’ATM et la parafonction.....	8
2.2 Revue de l’anatomie de l’ATM et des muscles oro-faciaux.....	9
2.2.1 Définitions.....	9
2.2.2 ATM et muscles du complexe facial	10
2.3 Désordres temporo-mandibulaires	19
2.3.1 Historique.....	20
2.3.2 Prévalence	21
2.3.3 Méthodes diagnostiques.....	23
2.3.4 Diagnostic	24
2.3.5 Étiologie.....	25
2.3.6 Symptômes.....	28
2.3.7 Orthodontie et DTM	30
2.3.8 Gestion des patients	30
2.4 Parafonctions.....	31

2.4.1 Prévalence	32
2.4.2 Bruxisme du sommeil et serrement des dents	32
2.5 Plaques occlusales.....	33
2.6 Examen du RDC/TMD	36
2.6.1 Axes I et II	37
2.6.2 RDC/TMD versus DC/TMD.....	37
2.6.3 Signes cliniques de DTM.....	41
2.7 Électromyographie.....	51
2.7.1 Enregistrements ambulatoires.....	52
2.7.2 Nuit d'adaptation avec l'appareil EMG.....	53
2.7.3 Notation de l'activité rythmique musculaire masticatoire	54
Chapitre 3 Objectifs et hypothèses.....	57
3.1 Objectifs	57
3.1.1 Objectifs secondaires	57
3.2 Hypothèses.....	57
3.3 Résultats attendus.....	58
Chapitre 4 Article	59
Résumé.....	60
Introduction.....	61
Matériels et Méthodes.....	62
Échantillon	62
Déroulement de l'étude.....	63
Variables	64
Analyses statistiques	66
Résultats	67
Discussion.....	74
Conclusion	79
Conflit d'intérêt.....	79
Chapitre 5 Discussion	80
5.1 Vérification des hypothèses	80

5.2 Intérêt clinique	80
5.3 Limites de l'étude	81
5.4 Avenues de recherche	82
5.5 Sources de financement	83
Bibliographie	i

Liste des tableaux

Tableau I : Liste des avantages et inconvénients d’Invisalign® ¹⁵¹	9
Tableau II : Muscles impliqués dans chaque mouvement mandibulaire ^{106, 110}	19
Tableau III : Liste des termes utilisés pour décrire les DTM en ordre chronologique ⁶⁹	21
Tableau IV : Prévalence des différents S&S dans la population ¹¹⁶	22
Tableau V : Prévalence des S&S selon différents groupes d’âge ¹¹⁶	22
Tableau VI : Comparaison de la prévalence des S&S entre deux groupes d’âge ¹³⁵	22
Tableau VII : Classification diagnostique des DTM selon le RDC/TMD ²⁶	23
Tableau VIII : Liste des classifications formulées pour le diagnostic des DTM ^{24, 26, 92, 123}	24
Tableau IX : Outils diagnostiques non recommandés ¹¹⁹	24
Tableau X : Outils diagnostiques supplémentaires ^{37, 96, 112, 123}	25
Tableau XI : Étiologie multifactorielle des DTM ^{36, 40, 76}	26
Tableau XII : Sous-groupes des causes de DTM ¹²⁸	26
Tableau XIII : Prévalence des S&S selon l’âge ¹²⁴	27
Tableau XIV : Classification de l’efficacité thérapeutique des différents traitements ⁷⁸	31
Tableau XV : Pression recommandée par site de palpation ¹⁵³	49
Tableau XVI : Description du déroulement de l’étude	63
Tableau XVII : Statistiques relativement à l’âge des patients	67
Tableau XVIII : Amplitude moyenne des mouvements maximaux	68
Tableau XIX : Différence entre les mesures moyennes de chaque comparaison pairée.....	68
Tableau XX : Nombre de sites douloureux et intensité de la douleur	69
Tableau XXI : Sites douloureux et intensité de la douleur des patients avec symptômes	71
Tableau XXII : Données statistiques des enregistrements EMG	73

Liste des figures

Figure 1 : Coquilles Invisalign® et <i>chewies</i> ¹⁵¹	3
Figure 2 : Classe I dentaire ¹¹⁷	5
Figure 3 : Composantes de l'ATM dans le plan sagittal ¹⁰⁶	11
Figure 4 : Anatomie du condyle et angle inter-condylien dans le plan frontal ¹¹⁰	12
Figure 5 : Disque articulaire et structures associées dans le plan sagittal ¹⁰⁶	13
Figure 6 : Condyle en vue frontale ¹¹⁰	13
Figure 7 : Localisation de la zone bilaminaire en vue sagittale ¹¹⁴	14
Figure 8 : Structures de la cavité glénoïde et de l'éminence articulaire en vue sagittale ¹⁰⁶	15
Figure 9 : Ligaments de l'ATM en vue frontale ¹¹⁰	15
Figure 10 : Muscles temporaux (antérieur, moyen et postérieur) ¹¹⁰	16
Figure 11 : Muscles masséters (superficiel et profond) ¹¹⁰	17
Figure 12 : Muscles ptérygoïdiens interne et externe ¹⁰⁵	18
Figure 13 : Muscles masticateurs et muscles du cou ¹⁰⁶	18
Figure 14 : Plaque occlusale inférieure ¹⁵²	33
Figure 15 : Comparaison entre le RDC/TMD (1992) et le DC/TMD (2013) ¹⁵³	38
Figure 16 : Formulaire d'examen du DC/TMD (2013) ¹⁵³	40
Figure 17 : Mesure de l'ouverture maximale non-assistée et assistée ¹⁵³	42
Figure 18 : Mesure des mouvements de latéralité ¹⁵³	42
Figure 19 : Mesure de la protrusion ¹⁵³	42
Figure 20 : Trajectoire d'ouverture avec déflexion ¹⁵³	42
Figure 21 : Différents trajets d'ouverture de la bouche ¹⁵³	43
Figure 22 : Vérification de la présence de bruits articulaires lors des mouvements ¹⁵³	44
Figure 23 : Palpation des muscles temporaux (antérieur, moyen et postérieur) ¹⁵³	45
Figure 24 : Palpation des masséters (supérieur, moyen et inférieur) ¹⁵³	46
Figure 25 : Palpation du ptérygoïdien latéral ¹⁵³	46
Figure 26 : Palpation du tendon du temporal ¹⁵³	46
Figure 27 : Zones de palpation pour le temporal ¹⁵³	47
Figure 28 : Zones de palpation pour le masséter ¹⁵³	47

Figure 29 : Sites de palpation pour le temporal et le masséter ¹⁵³	48
Figure 30 : Calibration à l'aide d'une balance mécanique (à aiguille) ¹⁵³	49
Figure 31 : Algomètre de pression ²⁹	50
Figure 32 : Appareil MediByte® de Braebon ¹⁵⁰	51
Figure 33 : Électrodes de surface sur le masséter (3) et le temporal antérieur (1) ¹⁵⁰	51
Figure 34 : Système de notation de l'ARMM.....	55
Figure 35 : Exemples d'épisodes A) phasique, B) tonique, et C) mixte ⁷³	56
Figure 36 : Exemple de tracé électromyographique d'un patient.....	65
Figure 37 : Nombre de sites douloureux lors de la palpation des muscles extra-oraux	70
Figure 38 : Organigramme du recrutement des patients.....	72

Liste des abréviations

Abréviations en français :

% :	Pourcentage
APOC :	Appareil de positionnement orthopédique cranio-mandibulaire
ARMM :	Activité rythmique musculaire masticatoire
ATM :	Articulation temporo-mandibulaire
BR :	Bruxisme du sommeil
CM :	Centimètre
DTM :	Désordre temporo-mandibulaire
kg :	Kilogramme
mm :	Millimètre
N1 :	Nuit 1 (valeurs de référence ou <i>baseline</i>)
N2 :	Nuit 2
N3 :	Nuit 3
OC :	Occlusion centrée
PIM :	Position d'intercuspidation maximale
PSG :	Polysomnographie
RC :	Relation centrée
RIP :	Réduction inter-proximale
RV :	Rendez-vous
S&S :	Signes et symptômes
SD :	Serrement des dents
T1 :	Temps 1 (valeurs de référence ou <i>baseline</i>)
T2 :	Temps 2
T3 :	Temps 3
Tx :	Traitement
TOV :	Technicien orthodontique virtuel

Abréviations en anglais :

AADR :	American Association of Dental Research
AAOF :	American Association of Orthodontists Foundation
ADA :	American Dental Association
DC/TMD :	Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders
MPD:	Myofascial pain-dysfunction syndrome
OMA :	Other muscular activities
RDC/TMD :	Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders
REDCap™ :	Research Electronic Data Capture
SAS :	Statistical Analysis System
SPSS :	Statistical Package for the Social Sciences
TMD :	Temporomandibular disorder
TMJ :	Temporomandibular joint

*Je dédicace ce mémoire à ma famille, mes amis et mon amoureux
pour leur patience, leurs encouragements et leur aide précieuse.*

Maman, papa, Mathieu, merci d'être toujours là pour moi.

Je suis privilégiée de vous avoir auprès de moi.

Je vous aime et je vous en dois une!

Carpe diem

Remerciements

Ce mémoire est l'aboutissement d'un long cheminement au cours duquel j'ai bénéficié de l'aide, de l'encadrement, des conseils, des encouragements et du soutien de plusieurs personnes que je tiens à remercier.

Je tiens tout d'abord à remercier Dr Claude Remise pour m'avoir acceptée au sein du programme de spécialité en orthodontie. Grâce à votre travail et votre passion, le programme d'orthodontie de l'Université de Montréal est reconnu comme l'un des meilleurs. Merci pour votre dévouement et votre enseignement.

Mes plus sincères remerciements à tous les professeurs et cliniciens de la section d'orthodontie pour le partage des connaissances. Merci de m'avoir permis d'avoir une formation de la plus haute qualité.

Un grand merci à tous mes collègues pour les moments agréables passés en votre compagnie. Merci pour votre soutien tout au long de ces trois années. Un merci spécial à Natasha et Mélanie, collègues et amies, pour votre écoute, votre aide et vos précieux conseils.

Merci aux assistantes et secrétaires pour les nombreux coups de main en clinique. Mes journées auraient été encore plus chargées sans vous! Merci pour votre aide et votre sourire.

Je remercie mon équipe de recherche, Dre Andrée Montpetit et Dre Nelly Huynh pour l'encadrement et le support dans l'élaboration de ce projet. Merci à Nicoleta Macovoz et Eve Desplats pour les corrections et pour l'aide avec les analyses EMG.

Merci à Monsieur Pierre Rompré, pour son temps et son support avec les données statistiques.

Merci aux membres du jury pour le temps consacré à la révision et à la correction de ce mémoire. Merci à Dre Nathalie Rei présidente-rapporteuse et à Dre Audrey Bellerive membre du jury externe.

Merci aux patients qui ont bien accepté de participer à ce projet de recherche. Merci d'avoir persévéré jusqu'à la troisième prise de données!

Un merci tout simple à la vie, qui me permet, jour après jour, d'apprendre, de grandir et de m'épanouir. Comme le disait Albert Einstein « une personne qui n'a jamais commis d'erreur est une personne qui n'a jamais rien essayé de nouveau ». Il faut avoir confiance en l'avenir même si l'on ne sait pas de quoi il sera fait, car les plus belles années sont celles que l'on n'a pas encore vécues.

Merci à ma famille et mes amis pour leur compréhension, leur amitié et leur soutien. Nul n'est une île, je remercie la vie de vous avoir autour de moi.

Maman, papa, merci pour votre écoute, votre amour inconditionnel et votre dévouement. Le parcours a été ardu par moment, mais toujours, j'ai pu compter sur votre support. Un arbre sans racine n'est qu'un bout de bois. Grâce à vous, mes fondations sont fortes et je ne cesse de croître. Merci de me faire réaliser que les épines que je recueille proviennent du rosier que j'ai planté.

Finalement, merci à toi, mon amour, pour ta patience et ta sagesse. Je ne sais pas où va mon chemin, mais je sais que mon parcours sera heureux, puisque je serai à tes côtés.

Chapitre 1 Introduction

Le domaine de l'orthodontie avance sans cesse avec la mise en marché de produits innovants. Les orthodontistes doivent garder un esprit critique face à ces nouvelles technologies. Les cliniciens doivent trouver un équilibre entre l'avancement de la profession du point de vue clinique et la littérature basée sur les faits justifiant l'utilisation de nouvelles techniques. Ils doivent utiliser ces outils novateurs mis à leur disposition avec un objectif à long terme d'optimiser la stabilité des traitements, l'esthétique des résultats, la santé dentaire, parodontale et articulaire, ainsi que la qualité de vie globale du patient.

La perception du terme « qualité de vie » a beaucoup évolué avec le temps, l'emphase étant maintenant davantage portée sur l'esthétisme. Le domaine médical ne fait pas exception à cette règle, le recours à des procédures esthétiques électives ayant augmenté de façon importante au cours des dernières années.¹³⁴ L'univers orthodontique n'échappe pas non plus à cette tendance avec la mise en marché constante de nouveaux appareils dits invisibles. Ces produits répondent toutefois à la demande grandissante de traitements dans la population adulte¹¹¹ qui présente des exigences différentes de la population adolescente en ce qui a trait à l'esthétique. L'augmentation de la clientèle adulte dans les cliniques d'orthodontie démontre bien l'importance grandissante de l'harmonie faciale et dentaire dans la population. Avec le développement de nouveaux appareils invisibles, comme Invisalign®, les adolescents et adultes plus exigeants relativement à l'esthétique sont maintenant en mesure de recevoir un traitement répondant à leurs critères tout en obtenant un résultat à la hauteur de leurs attentes.¹¹¹

Avec la mise en marché de tout nouvel appareil orthodontique vient l'obligation d'évaluer objectivement la performance et l'efficacité cliniques. Puisqu'il faut veiller à ce que les décisions concernant les soins prodigués aux patients soient fondées non seulement sur l'expérience et les compétences du clinicien, mais aussi sur les meilleures données médicales actuelles, l'utilisation judicieuse des derniers faits scientifiques en conjonction avec l'expérience clinique doivent guider dans le choix de traitement d'un patient ayant des besoins spécifiques. À ce jour, il y a peu de publications scientifiques sur l'utilisation de la technique Invisalign® rendant difficile l'établissement de son efficacité appuyé par des preuves solides.

Une revue systématique du système Invisalign® a été effectuée en 2005 et les auteurs ont déterminé qu'ils ne pouvaient pas évaluer adéquatement les indications, les effets et les limites de l'appareil.⁶⁶

La présente étude a donc pour objectif principal d'évaluer l'effet du port continu des coquilles correctrices Invisalign® sur l'articulation temporo-mandibulaire (ATM) et les muscles du complexe facial.

Chapitre 2 Revue de littérature

Dans cette étude, il sera question des traitements orthodontiques effectués à l'aide des coquilles correctrices Invisalign® et de leurs effets à long terme sur l'ATM et les muscles du complexe facial. Différents aspects en lien avec ces sujets seront donc abordés dans la revue de la littérature scientifique.

2.1 Coquilles correctrices Invisalign®

Invisalign® est une technique de traitement orthodontique qui a été développée par Align Technology Inc. (Santa Clara, CA, USA) en 1997.⁹³ Depuis 2003, certaines universités ont graduellement ajouté cette technique à leur curriculum, dont l'Université de Montréal depuis quelques années. Invisalign® est basé sur le principe d'utilisation d'une série de coquilles amovibles transparentes faites à base de polyuréthane (Figure 1) produisant les mouvements requis pour un traitement orthodontique.¹⁰⁴ Afin d'obtenir les effets thérapeutiques optimaux, les coquilles doivent être portées pour une période minimale de 20 heures par jour et chaque gouttière doit normalement être utilisée pour une période consécutive de 14 jours.⁵¹ L'utilisation de *chewies* (cylindre en copolymère styrène) est recommandée pour une période de 15 minutes par jour afin d'assurer une adaptation optimale des coquilles au niveau de la dentition et des attaches de composite en créant un vide d'air (Figure 1). Cela peut aussi permettre une progression plus rapide des mouvements dentaires.¹⁵¹



Figure 1 : Coquilles Invisalign® (gauche) et *chewies* (droite)¹⁵¹
(Image adaptée du site www.invisalign.fr)

Invisalign® n'a pas offert un nouveau concept. Sheridan *et al*^{5, 129, 130} avait déjà décrit une technique de réduction inter-proximale des dents (RIP) et d'alignement dentaire à l'aide de coquilles claires ESSIX. Ceci était d'ailleurs basé sur la technique de Kesling :² les dents étaient repositionnées en les coupant individuellement hors du modèle et des coquilles étaient confectionnées pour déplacer une dent ou quelques dents dans la nouvelle position.^{2, 51} Cette démarche a été utilisée avec un certain succès pendant plusieurs années. L'inconvénient majeur était qu'après l'obtention de chaque mouvement dentaire il fallait refaire un nouveau modèle. Cela était inconfortable pour le patient et exigeait beaucoup de temps clinique.

2.1.1 Processus de fabrication des coquilles Invisalign®

Align Technology, en utilisant la numérisation et l'imagerie assistée par ordinateur, a donné à cette technique un nouvel envol. Pour chaque patient, l'orthodontiste doit soumettre des empreintes de polyvinyle siloxane ou une empreinte numérique iTero®, une radiographie panoramique et des photographies extra-orales et intra-orales. Si des empreintes ont été réalisées, elles sont coulées en plâtre et ensuite recouvertes avec un mélange d'époxy et d'uréthane. Ces modèles sont placés dans un scanner pour être numérisés (FlashCT scan).⁵¹ Les informations numérisées sont ensuite assemblées informatiquement pour créer un rendu virtuel en trois dimensions des modèles. L'information est ensuite analysée par un technicien orthodontique virtuel (TOV) d'Align Technology Inc. dans le but de créer la simulation de la correction de la malocclusion. Le TOV utilise un logiciel pour «couper» les modèles virtuels et séparer les dents, permettant de les déplacer individuellement. La prescription de l'orthodontiste est suivie en positionnant les dents et l'occlusion de façon à obtenir l'alignement approprié virtuellement sur l'ordinateur grâce au logiciel de la société Align Technology.¹⁰⁴ Le nombre de coquilles dépendra de la quantité et de la complexité des mouvements à effectuer. Le TOV envoie ensuite les données à l'orthodontiste traitant. L'orthodontiste fera des modifications à la simulation informatique selon le plan de traitement orthodontique et lorsque la simulation (*clincheck*) est acceptée par ce dernier, les modèles sont fabriqués par stéréolithographie et des coquilles de 0.3 mm d'épaisseur sont thermoformées avec la machine de moulage par pression Biostar.⁵¹ Les gouttières sont taillées et gravées au laser avec les initiales du patient, le numéro de la coquille et l'arcade (supérieure ou inférieure). Elles sont ensuite désinfectées, emballées et expédiées à la clinique du praticien.¹⁴⁸

2.1.2 Indications et contre-indications des coquilles Invisalign®

Généralement, Invisalign® est pratique pour les traitements de complexité faible à modérée sans extraction puisque les coquilles n'offrent pas un bon contrôle durant la fermeture d'espaces.^{88, 145} Des attaches en composite doivent être collées sur certaines dents qui nécessitent des mouvements particuliers, ce qui offre un meilleur contrôle lors de l'alignement et permet une meilleure rétention des coquilles.¹⁴⁵ Les types de malocclusions qui sont le plus couramment traités avec Invisalign® sont :⁵¹

- Chevauchement et défaut d'alignement légers (1 à 5 mm);
- Traitements nécessitant une certaine quantité d'expansion latérale ou antéro-postérieure, réduction dentaire inter-proximale ou extraction d'une incisive inférieure;
- Diastèmes multiples (1 à 5 mm);
- Malocclusion de classe II division 2 où le surplomb vertical peut être réduit par l'intrusion et l'avancement des incisives;
- Arcades étroites pouvant avoir de l'expansion sans trop de bascule.

Les traitements Invisalign® ont d'abord été indiqués pour le traitement alternatif des malocclusions dentaires de classe I (Figure 2) avec chevauchement léger ou modéré chez les adultes et adolescents en dentition permanente.⁶⁶

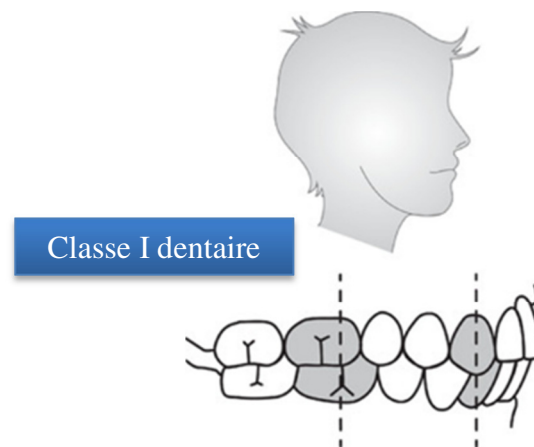


Figure 2 : Classe I dentaire¹¹⁷

(Image adaptée de William R. Proffit, *Contemporary Orthodontics*, 2013)

À l'heure actuelle, le site web de la compagnie affirme qu'Invisalign® a prouvé son efficacité et que les coquilles peuvent être utilisées pour traiter la vaste majorité des cas chez les adultes et les adolescents. En 2003, Joffe⁵¹ a défini une liste de situations où les coquilles Invisalign® devraient être utilisées avec précaution:

- Malocclusions avec plus de 5 mm de chevauchement ou de diastèmes;
- Écart squelettique antéro-postérieur de plus de 2 mm;
- Rotation dentaire de plus de 20°;
- Bécances antérieure et postérieure;
- Bascule dentaire de plus de 45°;
- Dents à extruder;
- Dents avec de courtes couronnes cliniques;
- Arcade avec multiples dents manquantes.

Malgré que certains aspects des malocclusions soient difficiles à gérer avec Invisalign®, cela n'exclue pas leur utilisation complètement. Il est simplement important de bien sélectionner les cas au départ. Les coquilles peuvent aussi être utilisées en combinaison avec des appareillages conventionnels, avant le début du traitement, durant le traitement avec les coquilles ou à la suite de la dernière gouttière pour assurer la finition. Il est aussi possible de traiter une arcade avec Invisalign® et une arcade avec des broches métalliques afin de jumeler l'avantage esthétique des coquilles à l'avantage mécanique des boîtiers.

2.1.3 Avantages et inconvénients des coquilles Invisalign®

La technique Invisalign® présente plusieurs avantages comparativement aux traitements conventionnels, mais aussi certains inconvénients inhérents à la technique (Tableau I). Les avantages d'Invisalign® versus un traitement conventionnel sont :⁵¹

- Esthétique: les coquilles sont relativement invisibles;
- Facilité d'utilisation: les coquilles sont faciles à insérer et à retirer;

- Confort : les coquilles sont relativement confortables et la parole n'est habituellement affectée que pour les premières 24 heures;
- Hygiénique : les coquilles permettent une hygiène orale optimale et sont faciles à entretenir. Cela représente un grand avantage pour les patients souffrant de caries dentaires et de maladies parodontales.

Les désavantages d'Invisalign® versus un traitement conventionnel sont :²

- Peu de contrôle sur certains mouvements dentaires : mouvement de racine, parallélisme des racines, rotation importante, extrusion, redressement;
- Correction antéro-postérieure limitée : les problèmes squelettiques sévères ne peuvent pas être traités avec Invisalign® seulement et nécessitent un traitement combiné avec chirurgie orthognatique;
- Peu de contrôle pour l'orthodontiste: s'il y a un manque de coopération de la part du patient, un nouveau scan doit être réalisé afin d'obtenir une nouvelle série de coquilles puisque le résultat clinique est dépendant du port des coquilles.

En 2005, aucune évidence scientifique ne pouvait déterminer les limites, effets ou indications des traitements réalisés avec Invisalign®.⁶⁶ Malgré cela, la demande de traitement orthodontique Invisalign® est en constante augmentation depuis sa mise en marché. Il devient donc important pour l'orthodontiste de considérer cette technique comme un adjuvant additionnel de l'arsenal thérapeutique orthodontique sans toutefois l'utiliser à toutes les fins. Il serait sans doute judicieux de revenir à la base et d'en faire l'utilisation dans les traitements des malocclusions dentaires de classe I avec chevauchement léger ou modéré chez les adultes qui exigent un traitement esthétique.

Il reste beaucoup à faire du côté scientifique pour établir les indications, les effets et les limites du système Invisalign®. La compagnie doit aussi continuer à améliorer son produit afin d'augmenter le contrôle de certains mouvements dentaires.

2.1.4 Effets des coquilles Invisalign® sur l'ATM et la parafonction

En ce qui concerne l'impact du port des coquilles sur l'ATM et la musculature oro-faciale, peu de données sont présentement accessibles. L'étude de Schupp *et al*¹²⁵ a conclu que l'utilisation des coquilles correctrices constitue un adjuvant efficace lors du traitement orthodontique des patients atteints de désordres temporo-mandibulaires (DTM) en association avec un appareil de positionnement orthopédique cranio-mandibulaire (APOC) fixe ou amovible. De son côté, l'étude de Nedwed¹⁰⁴ a démontré que les traitements Invisalign® n'induisent pas de DTM puisque 91 % des patients n'ont éprouvé aucun problème au niveau de l'ATM en cours de traitement. Seulement 8 % des sujets de cette étude ont rapporté des craquements. Ces mêmes patients avaient d'ailleurs déclaré des bruits articulaires dans le questionnaire pré-traitement, excluant la thérapie Invisalign® comme facteur initiateur.¹⁰⁴ Un seul patient a indiqué éprouver une sensation de tension bilatérale au niveau de l'ATM après l'insertion de la première coquille et aucun autre patient n'a rapporté de douleur au niveau de l'ATM lors du traitement.¹⁰⁴ Une troisième étude a comparé de façon subjective les effets des traitements orthodontiques avec boîtiers buccaux aux effets des traitements avec boîtiers linguaux et Invisalign®.¹²⁷ Ils ont entre autre évalué le niveau de dysfonction orale (difficultés lors de la parole, de la mastication, de la déglutition et de l'ouverture maximale de la bouche). Ils ont conclu que la thérapie linguale a démontré un niveau de dysfonction significativement plus élevé que la thérapie buccale et la thérapie Invisalign®, et qu'il n'y avait aucune différence significative entre ces deux dernières thérapies orthodontiques. Le niveau de dysfonction avait d'ailleurs diminué avec le temps pour les trois types de traitement.¹²⁷

Selon notre expérience clinique avec la thérapie Invisalign®, les patients libres de symptômes initialement se plaignent de l'apparition de douleur musculaire, grincement et/ou serrement avec l'utilisation des coquilles. Il est donc justifié de se demander quel sera le résultat du port des coquilles correctrices Invisalign® sur l'ATM et les muscles oro-faciaux, et quel sera son effet sur le grincement et le serrement des dents lors du sommeil et à l'éveil (Tableau I). À ce jour, aucune recherche sur l'activité électromyographique avec les coquilles correctrices n'a été effectuée et donc aucune donnée objective n'a été publiée. Cette étude permettra une évaluation quantifiable objectivement standardisée de l'effet des coquilles sur l'ATM et les muscles du complexe facial et permettra sans doute aux cliniciens de mieux

informer les patients traités avec cette thérapie relativement aux signes et symptômes (S&S) possibles lors du traitement.

Avantages	Inconvénients
Esthétique	Coopération du patient nécessaire (amovible)
Hygiénique	Frais de laboratoire
Intégration de dents postiches	Difficulté avec certains mouvements dentaires
Flexibilité de l'intervalle entre les rendez-vous	Temps supplémentaire pour le déchevauchement
Visualisation du résultat au début du traitement	Délai de réception des coquilles
Confortable (moins de douleur)	Grincement et serrement des dents?

Tableau I : Liste des avantages et inconvénients d'Invisalign®¹⁵¹

2.2 Revue de l'anatomie de l'ATM et des muscles oro-faciaux

Les informations de la section 2.2 sont tirées de trois manuels de référence^{105, 106, 110} liés à l'anatomie de l'ATM. Ces connaissances sont primordiales à la compréhension et à l'évaluation de l'ATM et des muscles du complexe facial.

2.2.1 Définitions

L'*occlusion* est un état dynamique qui dépend de la parfaite harmonie musculaire et dentaire, ainsi que des ajustements continuels du système stomatognathique face à divers changements.

La *relation centrée* (RC) est la position la plus supéro-antérieure des condyles dans leur cavité glénoïde respective alors que le disque est interposé entre le condyle et l'éminence articulaire par sa partie moyenne (partie articulaire). Cette position est optimale pour plusieurs raisons. Premièrement, la *corticale* est davantage différenciée et épaisse dans la partie antérieure de la fosse versus la partie supérieure qui est mince. Deuxièmement, le *vecteur de force résultant* est en direction antéro-supérieure et correspond au même vecteur que l'action du masséter (qui correspond d'ailleurs à la zone recouverte de tissu conjonctif dense sur le condyle). Finalement, la *zone bilaminaire* empêche le disque de se déplacer trop

postérieurement. La RC est d'ailleurs la seule position de référence indépendante de la position des dents qui est fonctionnelle, physiologique, orthopédique et reproductible en tout temps.

L'*occlusion centrée* (OC) est la relation d'intercuspitation des dents lorsque la mandibule est en RC qui peut ou ne pas coïncider avec la position d'intercuspitation maximale (PIM). La PIM est en moyenne de 0.5 à 1 mm antérieurement à la RC. Idéalement, suite au traitement orthodontique, la PIM devrait coïncider avec la RC.

L'*espace inter-occlusal* est l'espace qui sépare les dents supérieures et inférieures lorsque la mandibule est au repos. Habituellement situé entre 2 et 4 mm, cet espace doit être conservé lors des traitements orthodontiques. Les rôles de cet espace sont divers : assurer la phonation, diminuer l'usure dentaire et permettre le repos des muscles.

La *position de repos* de la mandibule est atteinte lorsque la contraction musculaire est minimale. Ceci est décrit comme le tonus de base qui sert simplement à contrer la gravité. Elle est située environ 2 à 4 mm inférieurement à la PIM. Cette position est préservée par l'activation d'un système de réflexe myotactique. De cet emplacement, les dents peuvent se positionner en PIM de façon rapide et efficace.

2.2.2 ATM et muscles du complexe facial

L'*ATM* est interposée entre l'os temporal et la mandibule (Figure 3). Elle est lubrifiée par du liquide synovial et elle est composée de muscles, vaisseaux sanguins, nerfs, ligaments et os. C'est une articulation complexe qui a des caractéristiques qui lui sont propres : elle est la seule articulation qui permette les mouvements dans tous les sens (rotation, translation et latéralité), elle est formée de trois composantes (condyle, disque articulaire et cavité glénoïde), elle est bilatérale et recouverte par un tissu conjonctif fibreux dense, contrairement aux autres articulations synoviales qui sont recouvertes par du cartilage hyalin. C'est d'ailleurs une articulation dite ginglymoarthrodiale, c'est-à-dire qu'elle est formée de deux compartiments qui exercent chacun une fonction différente (un mouvement de rotation se déroule au niveau du compartiment inférieur versus un mouvement de translation au niveau du compartiment supérieur).

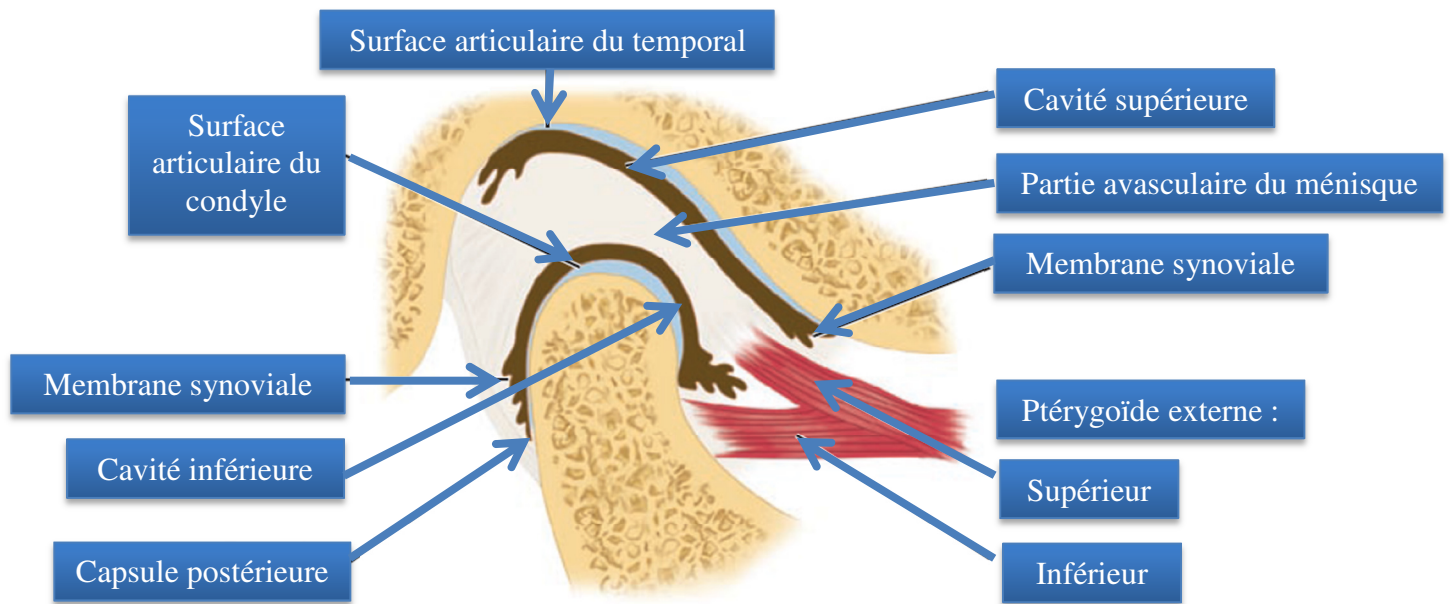


Figure 3 : Composantes de l'ATM dans le plan sagittal¹⁰⁶
 (Image adaptée de S. J. Nelson, *Wheeler's Dental Anatomy, Physiology and Occlusion*, 2010)

Le *condyle* est de forme elliptique irrégulière afin de mieux distribuer le stress, sans quoi la contrainte par unité de surface serait trop forte et pourrait engendrer un problème fonctionnel. Il existe une grande variation de forme, dimension et angulation entre les individus, pouvant être reliée à différents facteurs tels que l'âge, le sexe, la taille, la génétique et la fonction, et il n'est d'ailleurs pas rare que les condyles soient asymétriques chez un même individu, sans que cela ne représente une pathologie. Les dimensions moyennes du condyle adulte est de 0.8 à 1.0 cm dans le sens sagittal et de 1.6 à 2.0 cm dans le sens transversal, et les axes condyliens forment un angle de 145 à 160 degrés entre eux (Figure 4).

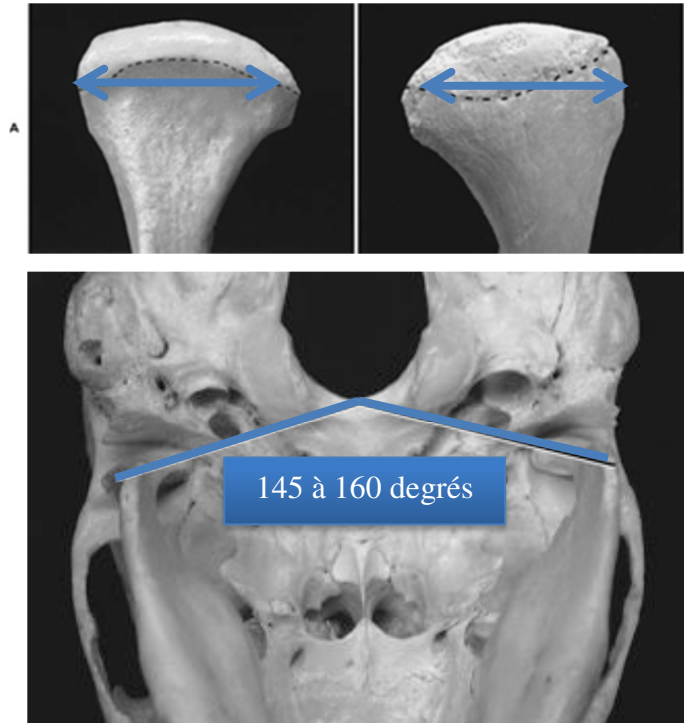


Figure 4 : Anatomie du condyle et angle inter-condylien dans le plan frontal¹¹⁰
 (Image adaptée de J. P. Okeson, *Management of TMD and Occlusion*, 2013)

Le *disque articulaire* est de forme biconcave et il est fait de tissu conjonctif fibreux dense aussi appelé fibrocartilage. Il n'est ni vascularisé ni innervé et il accompagne le condyle dans tous les mouvements via un synchronisme précis. Le disque divise l'articulation en deux cavités non-communicantes: la cavité supérieure (temporo-discale), qui assure un mouvement de translation et la cavité inférieure (disco-condylienne) qui permet un mouvement de rotation pure. Lors de l'ouverture, il y a une rotation simple dans le compartiment inférieur sur les 20 à 25 premiers millimètres, et ensuite, il y a une translation dans le compartiment supérieur, permettant l'ouverture maximale (moyenne de 40 à 45 mm selon les individus). Le disque agit aussi en tant que coussin qui absorbe le stress (amortisseur) et qui permet au condyle de bouger facilement. Il prévient l'usure prématurée de la tête condyle et de la fosse articulaire en empêchant le contact os à os. Dans le plan sagittal, il est composé de trois sections (Figure 5) :

1. Antérieure: liée à la capsule articulaire et au muscle ptérygoïdien supérieur externe ;

2. Moyenne (ou intermédiaire) : partie la plus mince et la plus dense (partie articulaire) ;
3. Postérieure: partie la plus épaisse qui comporte quelques vaisseaux et nerfs et qui est attachée à la zone bilaminaire.

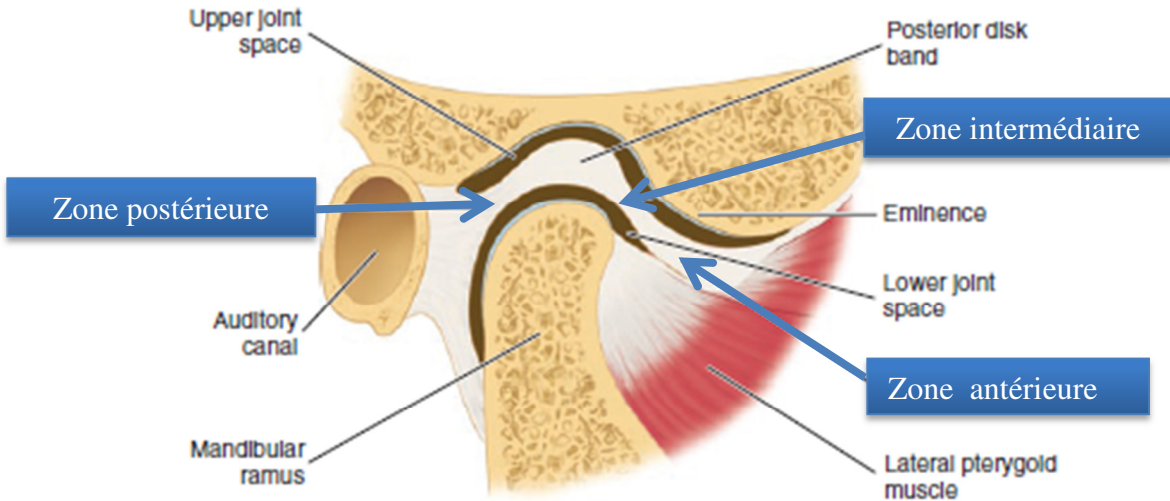


Figure 5 : Disque articulaire et structures associées dans le plan sagittal¹⁰⁶
 (Image adaptée de S. J. Nelson, *Wheeler's Dental Anatomy, Physiology and Occlusion*, 2010)

En vue frontale, sa morphologie et son épaisseur correspondent à l'augmentation de l'espace entre le condyle et la fosse articulaire lorsqu'on part des pôles latéral et médial en progressant vers le pôle médian (Figure 6).

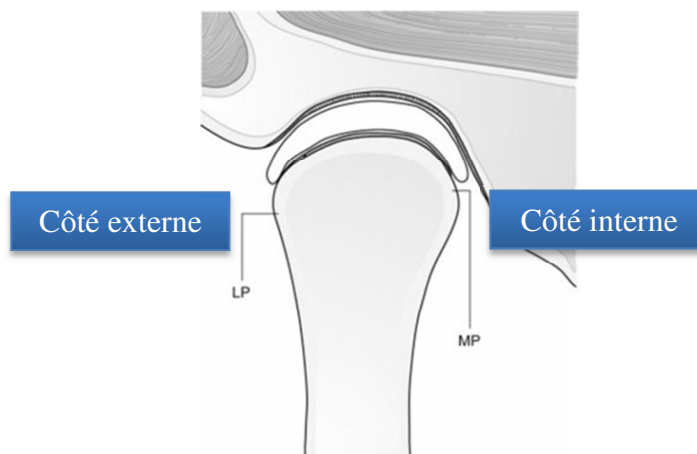


Figure 6 : Condyle en vue frontale¹¹⁰
 (Image adaptée de J. P. Okeson, *Management of TMD and Occlusion*, 2013)

La *zone bilaminaire* représente le frein postérieur du disque et possède une action opposée au ptérygoïdien externe qui tire le disque vers l'avant. C'est une bande de tissu conjonctif formée de deux couches: la couche supérieure est majoritairement formée de fibres élastiques reliant le disque à la fissure squamo-tympanique et la couche inférieure est majoritairement formée de tissu conjonctif lâche reliant le disque à la partie postérieure du condyle (Figure 7). La zone bilaminaire assure un rôle sensoriel et nutritif puisqu'elle contient des terminaisons nerveuses et vasculaires.

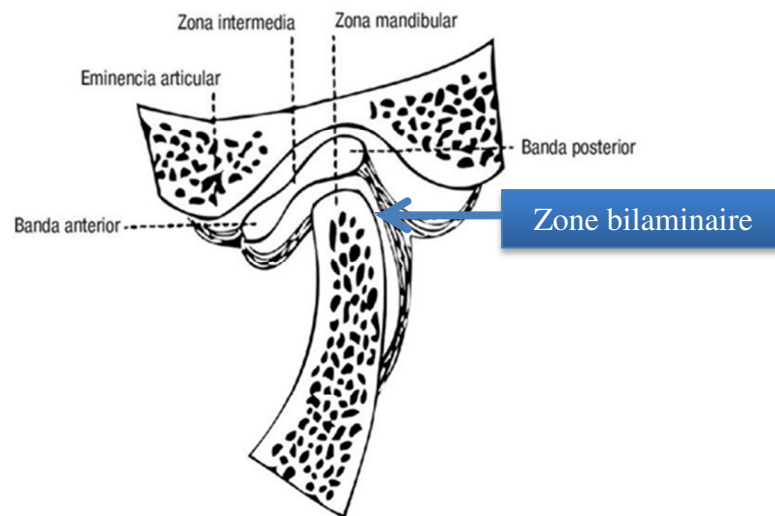


Figure 7 : Localisation de la zone bilaminaire en vue sagittale¹¹⁴
 (Image adaptée de Mahan PE, *The TMJ in Function and Pathofunction*, 1980)

La *cavité glénoïde* est la fosse concave de l'os temporal qui est limitée postérieurement par la fissure squamo-tympanique et antérieurement par l'apophyse articulaire (Figure 8). Sa partie supérieure est très mince comparativement à sa partie antérieure qui a une corticale osseuse différenciée recouverte d'un tissu conjonctif dense. Mécaniquement parlant, il serait impossible d'avoir une surface articulaire au niveau de la partie supérieure et seule la partie antérieure peut assurer cette fonction puisqu'elle est avasculaire et n'est pas innervée. Derrière la cavité glénoïde se trouve l'éminence post-glénoïde qui sert d'attachement au ligament capsulaire.

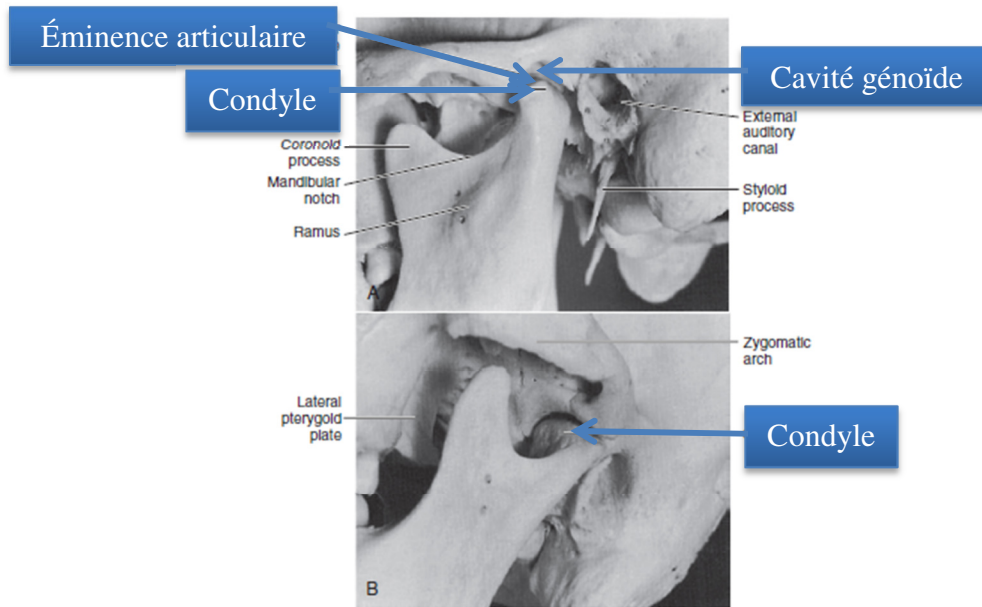


Figure 8 : Structures de la cavité glénoïde et de l'éminence articulaire en vue sagittale¹⁰⁶
 (Image adaptée de S. J. Nelson, *Wheeler's Dental Anatomy, Physiology and Occlusion*, 2010)

Les *ligaments* assurent un rôle de protection par limitation de l'amplitude du mouvement des structures. Ils sont non extensibles et ils ont des récepteurs à l'étirement. Si un ligament s'étire ou se déchire, il retrouve difficilement sa forme originale et il y aura beaucoup de douleur. Les ligaments comprennent (Figure 9) :

- Ligament capsulaire et discal;
- Ligament temporo-mandibulaire;
- Ligaments stylo-mandibulaire et sphéno-mandibulaire.

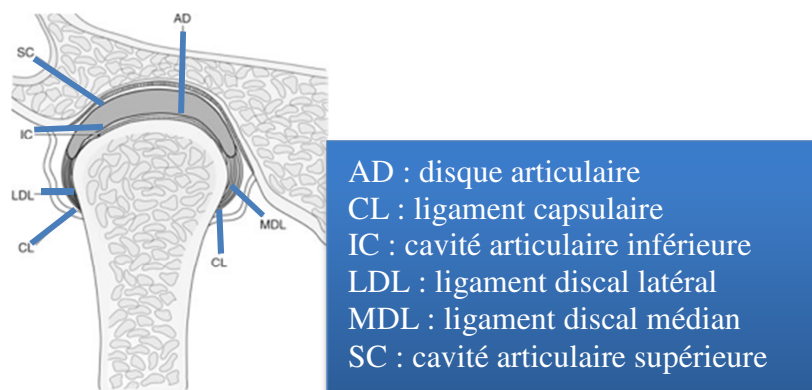


Figure 9 : Ligaments de l'ATM en vue frontale¹¹⁰
 (Image adaptée de J. P. Okeson, *Management of TMD and Occlusion*, 2013)

Les *muscles de la mastication* sont nombreux, le masséter et le temporal étant les plus puissants. Le *temporal* a pour origine la fosse temporale et la face externe du crâne. Il s'insère au niveau de l'apophyse coronoïde et de la zone antérieure de la branche montante (Figure 10). Il est en forme d'éventail et est formé de trois faisceaux de fibres. Les fibres antérieures sont en direction verticale et représentent les fibres majoritaires qui élèvent la mandibule. Elles agissent aussi en mouvement de latéralité. Les fibres moyennes sont en direction oblique et elles élèvent et rétractent la mandibule. Les fibres postérieures, quant à elles, sont presque horizontales et permettent l'élévation et la rétraction de la mandibule. Les muscles temporaux exercent donc une fonction dans les mouvements de rétraction, de serrement des dents et de fermeture de la mandibule.

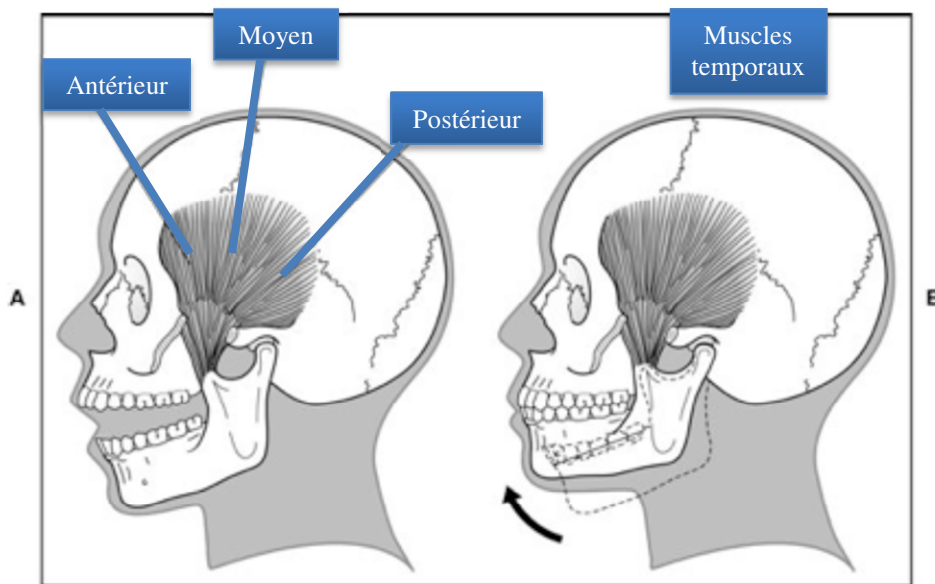


Figure 10 : Muscles temporaux (antérieur, moyen et postérieur)¹¹⁰
 (Image adaptée de J. P. Okeson, *Management of TMD and Occlusion*, 2013)

Le *masséter* origine de l'arcade zygomatique et s'insère sur la face externe et inférieure de l'angle mandibulaire (Figure 11). La partie superficielle comprend le 2/3 antéro-inférieur de l'arcade zygomatique à l'angle de la mandibule et la partie profonde comprend le 1/3 postérieur de l'arcade zygomatique à l'angle de la mandibule. Il assure une fonction dans les mouvements de broyage des aliments (serrement) et de fermeture.

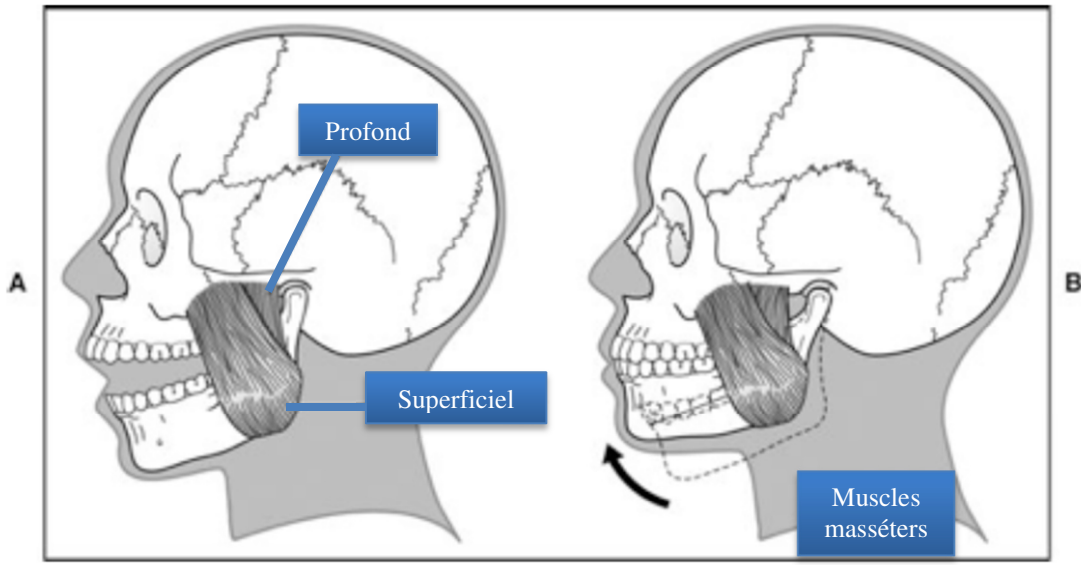


Figure 11 : Muscles masséters (superficiel et profond)¹¹⁰
 (Image adaptée de J. P. Okeson, *Management of TMD and Occlusion*, 2013)

Le *ptérygoïdien interne* origine de la surface interne de l'apophyse ptérygoïde externe et de la tubérosité et s'insère au niveau de la partie interne de l'angle gonial (Figure 12). Ses fonctions comprennent un rôle dans les mouvements de latéralité, de protrusion et de fermeture. Il a aussi un rôle d'assistance dans le mouvement de rotation mandibulaire. Il forme d'ailleurs une sangle avec le masséter qui a pour rôle de supporter la mandibule.

Le *ptérygoïdien externe supérieur* origine de la surface infra-temporale de la grande aile du sphénoïde et s'insère sur la partie antérieure de la capsule et du disque articulaire (Figure 12). Il participe au mouvement de fermeture et est souvent mis en cause dans les déplacements pathologiques du disque.

Le *ptérygoïdien externe inférieur* origine quant à lui de la surface externe de l'apophyse ptérygoïde externe et s'insère au niveau de la fossette ptérygoïdienne du condyle (Figure 12). Il participe aux mouvements de protrusion, d'ouverture et de latéralité.

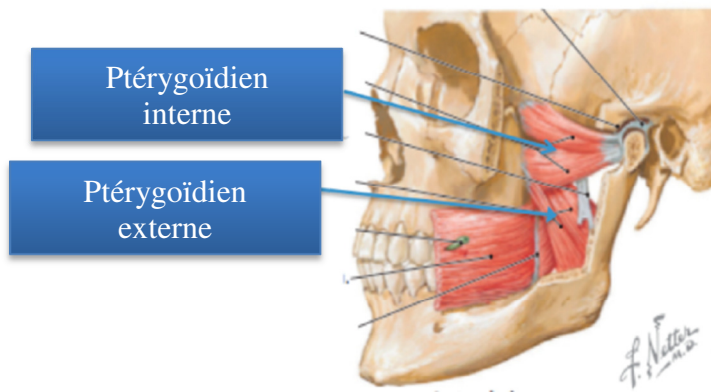


Figure 12 : Muscles ptérygoïdiens interne et externe¹⁰⁵
 (Image adaptée de F. Duparc, Netter. *Précis d'anatomie*, 2009)

Le muscle digastrique et les muscles supra-hyoïdiens (Figure 13) ont une fonction dans l'ouverture de la mandibule lorsque l'os hyoïde est stabilisé ainsi que dans la déglutition (élévation de l'os hyoïde lorsque la mandibule est stable). Les muscles infra-hyoïdiens ont un rôle dans l'ouverture par le biais de la stabilisation de l'os hyoïde et dans la dépression de l'os hyoïde. Le sterno-cléido-mastoïdien, de son côté, exerce une fonction dans la stabilisation du crâne et assiste la fonction mandibulaire optimale.

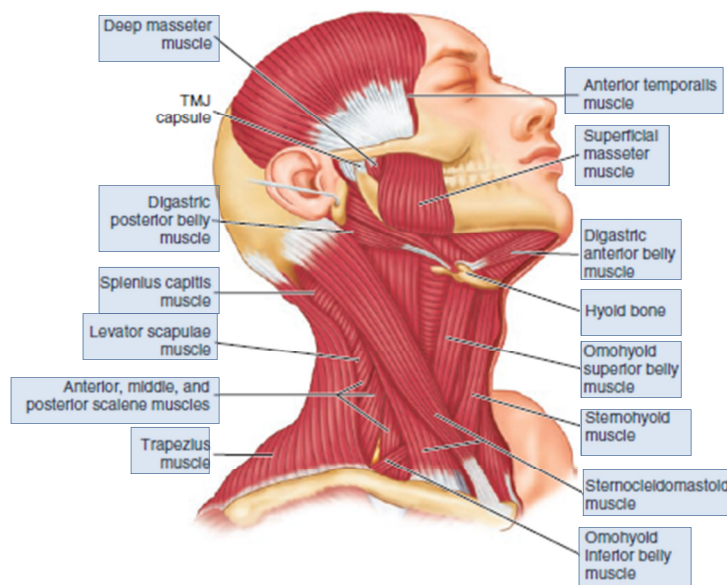


Figure 13 : Muscles masticateurs et muscles du cou¹⁰⁶
 (Image adaptée de S. J. Nelson, *Wheeler's Dental Anatomy, Physiology and Occlusion*, 2010)

Mouvement	Muscles impliqués
Fermeture	Masséter
	Temporal
	Ptérygoïdien interne
	Ptérygoïdien externe supérieur
Ouverture	Ptérygoïdien externe inférieur
	Supra-hyoïdiens
	Infra-hyoïdiens
Latéralité ipsilatérale	Temporal postérieur
	Ptérygoïdien interne
Latéralité controlatérale	Temporal antérieur
	Ptérygoïdien externe inférieur
Protrusion	Ptérygoïdien interne
	Ptérygoïdien externe inférieur
	Ptérygoïdien externe supérieur
	Temporal antérieur
Rétrusion	Temporal postérieur
	Ptérygoïdien externe supérieur

Tableau II : Muscles impliqués dans chaque mouvement mandibulaire^{106, 110}

2.3 Désordres temporo-mandibulaires

L'ATM est un système articulaire excessivement complexe.^{87, 90} Les troubles de l'ATM représentent d'ailleurs une pathologie fréquente au sein de la population.⁷⁶ Les DTM sont donc par définition un ensemble d'affections qui touchent l'articulation, les muscles et les autres structures associées à la fonction masticatoire.⁶⁹ Les S&S des DTM sont variables, y compris chez un même individu,^{3, 9, 61} et peuvent comprendre de la douleur, des difficultés à ouvrir la bouche, à mastiquer ou à parler, ainsi que des bruits articulaires.⁶⁸

2.3.1 Historique

Du point de vue historique, la terminologie pour décrire les DTM a beaucoup évolué. En 1934, James Costen¹⁹ décrivait une série de symptômes de l'ATM, de l'oreille et des sinus attribuables à la compression du nerf auriculo-temporal en raison du surplomb vertical augmenté et du manque de support dentaire postérieur (*Costen Syndrome*). À cette époque, les problèmes articulaires étaient perçus comme une notion de syndrome plutôt qu'une entité pathologique spécifique.¹⁹ Par la suite, Schwartz¹²⁶ a été le premier à mettre de l'avant que les dents ne doivent pas être le focus, prenant en considération le stress comme facteur étiologique important (concept psychophysiologique) et l'occlusion comme un facteur secondaire contribuant. Schwartz *et al*³² disaient que « ce que le patient fait avec son occlusion en réaction au stress est plus important que la malocclusion ». Pour la première fois, on reconnaissait que les muscles du complexe facial (tension émotionnelle) étaient responsables de certains S&S et non seulement l'articulation. En 1969, Laskin *et al*³⁹ ont proposé le terme désordre musculaire et « *myofascial pain-dysfunction syndrome (MPD)* ». Il a suggéré une cause multifactorielle et a décrit la fatigue musculaire comme étant causée par les habitudes orales.³⁹ Pour lui, les problèmes peuvent être de nature musculaire, articulaire ou une combinaison des deux.³⁹ Par la suite, la théorie psychophysiologique a été acceptée et les désordres ont été reconnus comme pouvant être d'origine articulaire et musculaire. Il y a donc eu une évolution des traitements irréversibles (équilibrage de l'occlusion, reconstruction complète et orthodontie) vers des approches biopsychosociales, malgré une certaine réticence et résistance de plusieurs cliniciens.¹⁴³ En 1982, lors d'une Conférence de l'*American Dental Association (ADA)* pour l'établissement d'une approche rationnelle, il a été établi que le terme « désordres de l'ATM » devait faire place à « désordres temporo-mandibulaires », et que les conditions affectant l'ATM et les muscles de la mastication devaient être séparées au niveau du diagnostic et de la thérapeutique.⁴¹ Aujourd'hui, la confusion persiste quant à la terminologie (Tableau III), le diagnostic et la thérapeutique des DTM, et cela, malgré les études multiples sur le sujet. Par contre, le traitement des DTM est en perpétuel changement et les approches médicales et biopsychosociales comme thérapeutique ont supplanté l'approche mécanique depuis quelques années déjà.

Chronologie de la terminologie
Syndrome de Costen
Syndrome dysfonctionnel de l'ATM
Algie dysfonctionnelle myofasciale
Douleur faciale myogénique
Dysfonction cranio-mandibulaire
Dysfonction cervico-cranio-mandibulaire
Dérangement interne de l'ATM
Syndrome algo-dysfonctionnel temporo-mandibulaire
Algie dysfonctionnelle temporo-mandibulaire
Arthromyalgie faciale
Fibromyalgie faciale
Dysfonction temporo-mandibulaire
Désordre temporo-mandibulaire

Tableau III : Liste des termes utilisés pour décrire les DTM en ordre chronologique⁶⁹

2.3.2 Prévalence

La prévalence des dysfonctions de l'ATM est plus élevée chez les femmes³ et varie de 27 à 38 % dans la population générale.⁹ De 1 à 75 % de la population générale démontre des signes objectifs de DTM et de 5 à 33 % rapporte des symptômes subjectifs (Tableaux IV, V et VI).⁸⁵ En moyenne, 41 à 55 % de la population générale démontre au moins un signe clinique en lien avec l'ATM^{61, 84, 89} et les symptômes sont le plus souvent rapportés par les patients de 20 à 40 ans.⁸⁷ La grande variabilité de prévalence est sûrement due au manque d'homogénéité des critères cliniques utilisés pour le diagnostic, d'où l'importance d'établir des lignes directrices pour une certaine uniformité et reproductibilité dans les études sur les DTM.^{70, 124, 136} À cet effet, aucune méthode n'améliore la capacité diagnostique comparativement à l'anamnèse, l'examen clinique complet avec palpation des muscles et des articulations, l'auscultation des articulations et la mesure millimétrique des mouvements mandibulaires.¹²⁴

S&S	Groupe d'âge	%
Prévalence des symptômes	Population générale	5-33
Prévalence des signes	Population générale	1-75
Douleur reliée aux DTM	Population générale	10-15
Soins nécessaires pour DTM	Population générale	3-7
Diagnostic de DTM	12-18 ans	7
Prévalence du bruxisme	Adultes	20
Prévalence du bruxisme	Enfants	38

Tableau IV : Prévalence des différents S&S dans la population¹¹⁶

S&S	Groupe d'âge	%
Craquement	12 ans	6.3
	15 ans	9.4
	35-44 ans	14.7
	65-74 ans	23.0
	12 ans	2.2
Limitation de l'ouverture	35-44 ans	4.5
	65-74 ans	3.5
Douleur	15 ans	0.2
	35-44 ans	3.4
	65-74 ans	1.3

Tableau V : Prévalence des S&S selon différents groupes d'âge¹¹⁶

Groupe d'âge	S&S	%
35-44 ans	Craquement	17.6
	Douleur à la palpation	1.8
	Mobilité réduite	1.8
	Présence de symptômes	10.8
65-74 ans	Craquement	15.5
	Douleur à la palpation	2.5
	Mobilité réduite	2.9
	Présence de symptômes	11.2

Tableau VI : Comparaison de la prévalence des S&S entre deux groupes d'âge¹³⁵

2.3.3 Méthodes diagnostiques

Afin de remédier à ce problème, la méthode du *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD) a été formulée. C'est un examen de l'ATM et des muscles du complexe facial émettant des lignes directrices pour l'obtention d'une reproductibilité inter-examineur par l'utilisation de critères diagnostiques servant à investiguer les DTM. L'examen du RDC/TMD constitue le standard afin de diagnostiquer les DTM et d'en maximiser la fiabilité et minimiser la variabilité.¹¹² L'examen se fait selon deux axes : l'axe I concernant les aspects cliniques des DTM et l'axe II concernant l'évaluation du statut psychosocial pour un portrait global du patient. Les DTM ont d'ailleurs été classifiés en trois groupes (Tableau VII). Le RDC/TMD sera couvert avec plus de détails à la section 2.6.

RDC/TMD	
Axe I	
Désordres musculaires	Douleur myofasciale
	Douleur myofasciale avec limitation d'ouverture
Déplacement discal	Avec réduction
	Sans réduction et sans limitation d'ouverture
	Sans réduction et avec limitation d'ouverture
Arthrites	Arthralgie
	Arthrite rhumatoïde
	Ostéoarthrose
Axe II	
Intensité de la douleur et degré d'incapacité	Selon la sévérité sur l'échelle de la douleur chronique
Dépression	Selon l'échelle des symptômes de dépression SCL-90R
Limitations de la fonction mandibulaire	

Tableau VII : Classification diagnostique des DTM selon le RDC/TMD²⁶

D'autres méthodes diagnostiques ont été établies et figurent au Tableau VIII. À l'heure actuelle, dans le milieu de la recherche, l'évaluation du RDC/TMD est la plus utilisée. La méthode IMMPACT (*Initiative on Methods, Measurements and Pain Assessment in Clinical Trials*) a émis des standards internationaux dans la communauté scientifique pour le design des études sur l'ATM.²⁴ Elle permet une standardisation des données et de meilleures analyses inter-études (méta-analyses), tout comme la méthode du RDC/TMD.²⁵ Les recommandations IMMPACT comprennent les domaines suivants: douleur, fonction physique, fonction

émotionnelle, amélioration et satisfaction du traitement selon le patient, disposition des participants, symptômes et effets indésirables.²⁵

Classification	Source
American Academy of Orofacial Pain (AAOP)	McNeil et al, 1996
Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (RDC/TMD)	Dworkin et al, 1992
Initiative on Methods, Measurements and Pain Assessment in Clinical Trials (IMMPACT)	Dworkin et al, 2005
Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD)	Schiffman et al, 2013

Tableau VIII : Liste des classifications formulées pour le diagnostic des DTM^{24, 26, 92, 123}

2.3.4 Diagnostic

Le bon diagnostic est évidemment la base du bon choix de traitement. La confusion au niveau terminologique rend par contre le diagnostic difficile. Certaines méthodes diagnostiques technologiques mènent aussi à la confusion, à la mauvaise interprétation et à un certain abus clinique puisque des sujets sains sont traités suite à un diagnostic erroné (Tableau IX).¹¹⁹ Ces méthodes n’offrent pas la spécificité et la sensibilité nécessaires pour différencier les sujets sains des sujets anormaux.¹¹² L’utilisation de procédures diagnostiques doit être basée sur la littérature scientifique démontrant efficacité et sécurité. Les outils diagnostiques principaux demeurent donc l’histoire de la plainte principale (anamnèse) et l’examen clinique complet (par exemple, celui du RDC/TMD).⁵⁶ Des outils diagnostiques supplémentaires peuvent être pratiques et donner de l’information importante dans certains cas (Tableau X).⁹⁶

Outils diagnostiques non recommandés
Analyse de l’occlusion
Électromyographie
Enregistrement dynamique des mouvements mandibulaires, des sons et des vibrations produits par l’articulation
Analyse de la concentricité et de l’état des condyles

Tableau IX : Outils diagnostiques non recommandés¹¹⁹

Outils diagnostics supplémentaires	
Techniques d'imagerie	Tomodensitométrie
	Scintigraphie et tomodensitométrie
	Arthrographie
	Imagerie par résonance magnétique
Appareils diagnostiques	Biteplate
	Plaque occlusale
	Splint
	Orthotic
	Appareil orthopédique de repositionnement mandibulaire
Tests divers	Arthroscopie
	Tests orthopédiques
	Tests neurologiques
	Tests psychométriques
	Tests rhumatologiques

Tableau X : Outils diagnostiques supplémentaires^{37, 96, 112, 123}

2.3.5 Étiologie

L'étiologie est multifactorielle incluant plusieurs facteurs directs et indirects, dont le stress, les troubles dégénératifs, l'occlusion et les traitements orthodontiques (Tableau XI).^{91, 144} Encore aujourd'hui, la cause de certains DTM demeure inconnue.^{7, 36} Dans la littérature, plusieurs études ont été menées afin de confirmer ou de réfuter la relation entre les facteurs occlusaux, les traitements orthodontiques et les troubles de l'ATM.^{3, 7, 61, 89-91} À ce jour, aucune étude n'a pu émettre un constat clair et supporté par les faits concernant l'effet positif ou négatif des traitements orthodontiques sur l'ATM.^{90, 97}

Une étude de Sharma *et al*¹²⁸ a classifié les causes des DTM en trois sous-groupes : les facteurs prédisposant, les facteurs initiateurs et les facteurs perpétuant (Tableau XII). L'objectif de cette étude est en quelque sorte de vérifier si le traitement orthodontique avec les coquilles Invisalign® pourrait agir à titre de facteur initiateur de DTM.

Étiologie multifactorielle des DTM	
Prédisposition	
Trauma/fracture/dislocation	
Bruxisme	
Serrement des dents (<i>clenching</i>)	
Stress et tensions psychologiques	
Anomalies congénitales:	Microsomie hémifaciale
	Syndrome Goldenhar
	Syndrome Treacher-Collins
	Syndrome Hallerman-Streiff
Anomalie de développement	Hypoplasie condylienne
	Hyperplasie condylienne unilatérale
Pathologies/maladies	Arthrite rhumatoïde
	Arthrites dégénératives
Dérangements internes	
Problèmes dentaires	Déplacements dentaires
	Obturations trop hautes
Malocclusions importantes	Malposition des dents
	Interférences fonctionnelles
Autres facteurs	Mauvaise diète
	Manque de sommeil
	Problèmes structuraux

Tableau XI : Étiologie multifactorielle des DTM^{36, 40, 76}

Facteurs prédisposant	Facteurs initiateurs	Facteurs perpétuant
-Pathophysiologiques -Psychosociaux -Structuraux	-Trauma -Stress sur l'ATM INVISALIGN?	-Bruxisme -Serrement -Position de la tête -Facteurs: -sociaux -émotionnels -cognitifs

Tableau XII : Sous-groupes des causes de DTM¹²⁸

Plusieurs facteurs de risque peuvent expliquer la survenue d'un DTM.

1. *Âge* : La prévalence de signes est plus élevée dans la population âgée versus la prévalence de symptômes qui est plus élevée dans la population adolescente (Tableau XIII).¹²⁴ Les patients plus âgés ont une plus haute prévalence de signes cliniques et radiologiques avec pourtant moins de symptômes et de demandes de traitements.²⁷

Adolescents		Personnes âgées	
Bruits articulaires	7%	Bruits articulaires	38%
Douleur musculaire	25%	Douleur musculaire	12%

Tableau XIII : Prévalence des S&S selon l'âge¹²⁴

2. *Sexe*: Il y a une plus grande susceptibilité, fréquence et sévérité chez les femmes. Il y a quatre fois plus de DTM et trois fois plus de demandes de traitement dans la population féminine.¹¹⁶ Les causes suspectées sont de nature comportementale, psychosociale et hormonale.^{54, 76} Certains accusent les récepteurs à œstrogène au niveau de l'ATM puisque la modulation des fonctions métaboliques est en relation avec la laxité des ligaments.^{46, 76, 77, 156} L'œstrogène augmenterait la perception aux stimuli douloureux en modulant l'activité du système limbique.⁷⁷ Il y a d'ailleurs une augmentation de 30 % de la prévalence de douleur à l'ATM chez les femmes qui prennent une thérapie hormonale de remplacement et une augmentation de 20 % chez les femmes qui prennent des contraceptifs.^{76, 77}
3. *Gomme* : Dans l'étude de Karibe *et al*,⁵⁴ la mastication de gomme pendant 6 minutes a entraîné une augmentation de douleur chez les hommes et les femmes avec DTM et chez les contrôles féminins. Selon Miyake *et al*,⁹⁹ l'utilisation de gomme unilatéralement chez les patients avec *clenching* a augmenté le risque de DTM. Dans l'étude de Winocur *et al*,¹⁴⁷ la mastication de gomme pour plus de 4 heures par jour a augmenté la douleur dans la région pré-auriculaire et la prévalence de bruits articulaires. L'utilisation recommandée des *chewies* lors d'un traitement Invisalign® est de l'ordre de 15 minutes par jour. Il est possible que les *chewies* aient un effet sur la fatigue musculaire au même titre que la gomme, mais aucune étude n'a été faite sur ce sujet.

4. *Bruxisme et serrement*: Il y a une corrélation significative entre le bruxisme et/ou le serrement des dents et les DTM et/ou les douleurs musculaires.^{46, 84} La section 2.4 va élaborer davantage cette corrélation
5. *Stress, anxiété et facteurs psychosociaux*: La théorie psychophysiologique de la douleur myofasciale selon Laskin *et al*³⁹ indique que le facteur causal est le stress émotionnel. Selon eux, le stress entraîne une hyperactivité musculaire qui résulte en une fatigue musculaire avec spasmes et contractions. S'ensuit ensuite une dysharmonie occlusale qui peut entraîner un dérangement interne et ultimement, une arthrite dégénérative.³⁹
6. *Traitements orthodontiques*: Certaines études ont rapporté un risque accru de développer des DTM lors des traitements orthodontiques.^{79, 138, 139} Cependant, les revues systématiques plus récentes concluent que, selon les connaissances actuelles, les thérapies orthodontiques n'ont aucune association statistiquement significative avec les DTM. En ce sens, plusieurs études publiées n'ont pas trouvé d'évidence scientifique reliant les traitements orthodontiques aux DTM. La majorité des études démontrent que les traitements orthodontiques: n'empirent pas les DTM, n'améliorent pas les DTM, n'augmentent pas la prévalence des DTM, ne préviennent pas les DTM et n'augmentent pas le risque d'en développer plus tard dans la vie.^{28, 44, 56, 64, 65, 90, 100, 121, 144}
7. *Occlusion*: L'association est faible entre les facteurs occlusaux et les DTM. Les cofacteurs possibles dans les déplacements discaux comprennent : un articulé croisé unilatéral et un grand glissement RC-PIM.^{84, 118} Les cofacteurs possibles dans l'ostéoarthrite (craquements et crépitements) comprennent : un surplomb horizontal augmenté, un surplomb vertical diminué et un grand glissement RC-PIM.^{118, 124} Par contre, aucun fait scientifique ne prouve que l'équilibrage de l'occlusion, qui est une thérapeutique invasive, ne prévienne ou ne traite les DTM.⁶⁰

2.3.6 Symptômes

Les symptômes des DTM sont divers. Comme pour la majorité des désordres, la douleur est le symptôme le plus souvent rapporté,³⁹ et elle peut être d'origine musculaire ou

articulaire.¹¹⁶ Cette douleur peut parfois être diffuse, et à ce moment, le lien entre l'origine et la région où elle est référée est difficile à établir.³³ L'irradiation à l'angle de la mandibule, à la zone pariétale, aux épaules, à l'oreille et à la face est souvent rapportée.³⁹ La triade classique de symptômes comprend la *douleur* au niveau de la mâchoire, des muscles de la mastication, des tempes et de la région pré-auriculaire, les *bruits articulaires* durant les mouvements et la *limitation* des mouvements mandibulaires.¹¹⁶ D'autres symptômes sont aussi possibles, tels que les maux de tête, la sensibilité dentaire, le changement brusque de la position d'intercuspidation, la dislocation lors de l'ouverture, l'engourdissement au niveau du visage, la sensation d'œdème, le coincement articulaire, l'acouphène, la rigidité lors de l'ouverture et le trajet d'ouverture et de fermeture non rectiligne.^{8, 9, 27, 28} La douleur peut d'ailleurs être cyclique et apparaître à intervalles plus ou moins réguliers.³⁰ Elle peut être bilatérale ou se manifester sur un seul côté du visage.⁸³ Elle apparaît souvent le matin au réveil ou après une période de stress et peut être absente même en présence de plusieurs autres symptômes.^{27, 62, 128} Peu de patients ayant un DTM souffriront de problèmes sérieux, et la plupart des DTM sont temporaires. En effet, plus de 50 % des DTM guérissent sans intervention.¹³³ Les études longitudinales démontrent aussi que la majorité des DTM suivent un cours naturel indépendamment de la présence de traitement.^{27, 83}

Il n'y a pas de méthodes ou de traitements scientifiquement reconnus pour prévenir les DTM, mais voici une liste d'éléments pouvant être utilisés de façon préventive :¹⁰³

- Éviter l'ouverture excessive de la bouche;
- Éviter de mâcher de la gomme, ronger les ongles ou mordre des objets durs;
- Éviter les aliments très durs/collants qui exigent de fortes forces de mastication;
- Couper la nourriture en petits morceaux;
- Manger moins fréquemment;
- Alternier les deux côtés pour la mastication;
- Maintenir une diète molle lors des épisodes douloureux;
- Supporter la mâchoire lors du bâillement;
- Respiration nasale versus buccale;
- Maintenir une bonne posture;
- Éviter de grincer ou de serrer les dents (parafonctions);

- Éviter de dormir dans une position appliquant une forte pression sur la mandibule;
- Port des prothèses dentaires et remplacement des dents absentes.

2.3.7 Orthodontie et DTM

L'orthodontie est souvent citée comme cause de DTM. Pourtant, la majorité des études s'entendent pour dire qu'une thérapie orthodontique n'a pas d'impact direct négatif ou positif sur l'incidence de DTM (section 2.3.5). En ce sens, une méta-analyse⁵⁶ a conclu qu'il n'y a pas d'augmentation de la prévalence des DTM suite au traitement orthodontique traditionnel à l'exception de signes légers tels que craquement²⁰ et sensibilité à la palpation.¹⁰⁷ Il est à noter que les bruits sans douleur ou limitation sont des variantes normales non-pathologiques.⁵⁶

Puisque l'étiologie des DTM est multifactorielle et que le contrôle de toutes les variables impliquées est impossible, il est inacceptable de garantir une amélioration ou une élimination des symptômes aux patients, quoique dans certains cas, la correction des malpositions dentaires puisse améliorer le fonctionnement de l'ATM. Le succès du traitement dépend dans une certaine mesure de la sévérité initiale des symptômes et de l'assiduité du patient à suivre les recommandations. Chez certains patients, l'ATM est très sensible et peut être affectée par de légères irrégularités de l'occlusion.¹³³ Des S&S peuvent être présents avant le traitement d'orthodontie, peuvent persister ou apparaître pendant le traitement, et même après le traitement. Il est donc impossible de prédire l'évolution des symptômes.

2.3.8 Gestion des patients

Selon l'*American Association of Dental Research* (AADR), les DTM représentent un groupe de conditions musculo-squelettiques et neuromusculaires qui impliquent l'ATM, les muscles masticatoires et tous les tissus associés.³⁷ Les S&S comprennent : la difficulté avec les fonctions oro-faciales (mastication, phonation, déglutition et respiration), la douleur aiguë ou chronique et d'autres désordres douloureux (comorbidités).²⁷ En ce qui concerne la gestion des patients, les recommandations de l'AADR sont très claires. À moins d'évidences spécifiques, le traitement initial devrait être basé sur des approches conservatrices, réversibles et basées sur les faits.³⁷ Les études suggèrent que les DTM s'améliorent et se corrigent avec le temps et qu'aucune thérapie n'a été prouvée comme étant universellement efficace. Par contre,

la plupart des thérapies conservatrices soulagent les symptômes autant que les méthodes plus invasives, et elles présentent moins de risque (Tableau XIV).³⁸ Le traitement devrait donc comprendre un programme de soins à la maison et une prise de conscience du patient sur l'importance de son rôle dans la gestion de ses symptômes.

Selon les études de Greene,^{36, 38} lors de la présence d'un DTM en association avec une composante psychologique, l'approche par thérapeutiques combinées est à préconiser. Lorsqu'il y a un DTM sans composante psychologique, l'approche thérapeutique simplifiée est souvent suffisante.⁷⁸ Il faut donc personnaliser le traitement à chaque cas individuellement, actualiser les connaissances avec la dentisterie basée sur les faits, balancer le jugement entre les meilleurs faits et l'expérience clinique, et porter une attention particulière aux besoins, attentes et préférences du patient.³⁸

Suffisance des faits EFFET BÉNÉFIQUE	Insuffisance des faits EFFET MITIGÉ	Suffisance des faits AUCUN EFFET
Appareils occlusaux	TENS	Ajustements occlusaux
Acupuncture	Chirurgies	
Thérapie comportementale		
Exercices de la mâchoire		
Entraînement postural		
Tx pharmacologiques.		

Tableau XIV : Classification de l'efficacité thérapeutique des différents traitements⁷⁸

2.4 Parafunctions

Le bruxisme du sommeil (BR) et le bruxisme à l'éveil ont tous deux été associés aux DTM.¹² Le BR est défini comme un désordre du mouvement mandibulaire (parafunction) lié au sommeil impliquant les muscles masticatoires et résultant en un grincement des dents ou une activité de serrement.¹ Le bruxisme à l'éveil est aussi considéré comme une activité parafunctionnelle orale et est principalement caractérisé par des contractions musculaires soutenues. Le terme couramment utilisé pour le bruxisme à l'éveil est le serrement des dents (SD) ou *clenching*.¹

2.4.1 Prévalence

Le bruxisme est couramment observé chez les enfants et les adolescents avec une prévalence globale de 8 à 38 %.^{13, 131, 136} Ce large éventail de prévalence est dû au fait que la majorité des études épidémiologiques sur le bruxisme ont été basées sur des données auto-déclarées par le biais de questionnaires.¹² Chez les adultes, une prévalence d'environ 20 % dans la population générale est rapportée.¹¹⁶ Malgré certaines similitudes, le BR et SD sont suspectés d'avoir différentes étiologies et physiopathologies.⁴⁹

2.4.2 Bruxisme du sommeil et serrement des dents

Le BR se caractérise par des épisodes d'activité rythmique musculaire masticatoire (ARMM) des muscles masséters et temporaux qui peuvent être observés sur les enregistrements électromyographiques effectués pendant le sommeil.⁴⁹ Bien que l'étiologie du BR reste inconnue, sa physiopathologie est en partie expliquée par une réactivation du système cérébral et du système nerveux autonome au cours des périodes d'instabilité du sommeil (micro-éveils).⁷² Certains facteurs, tels que la prédisposition génétique et les composantes psychosociales (anxiété et susceptibilité au stress), semblent également jouer un rôle dans les mécanismes qui régulent l'apparition de BR.^{47, 86}

Le SD semble aussi être exacerbé par l'anxiété et la vulnérabilité face au stress.^{34, 53} Le SD à long terme de faible intensité a été associé à des douleurs au niveau de la mâchoire et des muscles faciaux.¹³⁷ Cette forme de douleur est considérée comme une conséquence de l'hyperactivité musculaire tonique des muscles de la mastication (surtout le ptérygoïdien latéral, les temporaux et les masséters) qui peuvent ou non s'adapter à une surcharge.^{80, 137} Fait intéressant, les sujets ne sont souvent pas conscients de cette habitude parafonctionnelle, bien qu'elle se déroule à l'éveil.¹²

Le BR et le SD peuvent tous deux avoir des effets délétères sur les structures oro-faciales : DTM, douleur oro-faciale, maux de tête, fatigue musculaire, fatigue au réveil, hypertrophie des muscles de la mastication, usure prématurée des dents, fractures dentaires, etc.⁶³ Bien qu'aucun traitement préventif ne soit accessible pour éviter et guérir efficacement le BR et le SD, il est important d'entreprendre une certaine thérapie suite au diagnostic dans le

but de gérer la parafonction et de prévenir les conséquences néfastes sur les structures oro-faciales. À ce titre, la plaque occlusale représente souvent le traitement de choix.^{21, 122}

2.5 Plaques occlusales

Lors du diagnostic de DTM, l'approche thérapeutique initiale doit être conservatrice et réversible n'occasionnant aucune atteinte à l'intégrité de la dentition et n'ayant donc aucun coût biologique. Le traitement devrait d'abord être basé sur un modèle biopsychosocial et sur l'utilisation de thérapies non invasives. La plaque occlusale représente un choix thérapeutique de première ligne pour aider à soulager l'ATM et à diminuer les symptômes.⁷⁸ La plaque occlusale (Figure 14) peut très bien être utilisée en conjonction avec d'autres thérapies, telles que : l'utilisation de compresses, l'utilisation d'analgésiques légers, la physiothérapie, l'acupuncture, les techniques de rétroactions biologiques et les techniques de détente (Tableau XIV). Initialement, ces appareils étaient utilisés pour ouvrir la dimension verticale dans les cas de surplomb vertical prononcé.⁵⁹ Par la suite, avec le concept d'interférences occlusales, la plaque occlusale a été utilisée pour désengager les contacts occlusaux et permettre un auto-repositionnement de la mandibule en position neuromusculaire.⁵⁷ Selon ce concept, il est possible que le port de plaque occlusale améliore la relation entre les différents éléments de l'appareil masticateur.⁵⁹



Figure 14 : Plaque occlusale inférieure¹⁵²
(Image adaptée du site www.labbellomo.com)

Les indications de la plaque occlusale comprennent : la protection contre l'usure dentaire, la diminution de la douleur musculaire et articulaire, la protection contre le trauma occlusal et la diminution du bruxisme.^{30, 108}

Avec le port de plaque occlusale, les études ont rapporté une diminution de la douleur musculaire dans 70 à 90 % des cas¹⁷ et une amélioration de la limitation des mouvements mandibulaires dans 42 à 70 % des cas.¹⁰⁸ Il y a une suffisance des faits pour prouver l'efficacité thérapeutique de la plaque occlusale dans la gestion de la douleur des patients avec DTM.⁷⁸ Selon l'étude de Dubé *et al.*,²² il y a une diminution significative des épisodes de bruxisme durant le sommeil avec le port de plaque occlusale.

Voici un aperçu des différentes théories et mécanismes d'action expliquant l'effet positif de la plaque occlusale sur les DTM, la première étant la plus acceptée dans le milieu scientifique et clinique :

1. Réduction de l'activité musculaire (surtout lors de la parafonction)¹⁶⁻¹⁸
2. Distribution plus uniforme des forces occlusales¹⁰⁸
3. Amélioration de la position des condyles⁹⁰
4. Augmentation de la dimension verticale¹⁵
5. Prise de conscience cognitive⁹⁸
6. Effet placebo²¹

L'utilisation de plaques occlusales dures versus l'utilisation de plaques occlusales molles fait l'objet d'un débat empreint de controverse. Selon l'étude de Wright *et al.*,¹⁴⁹ la plaque molle serait une solution efficace à court terme pour réduire les S&S au niveau des muscles de la mastication des patients en douleur. Par contre, selon l'étude d'Okeson,¹⁰⁹ ce serait la plaque dure qui diminuerait l'activité EMG des muscles de la mastication lors du sommeil alors que la plaque molle l'augmenterait. De leur côté, Truelove *et al.*¹⁴¹ n'ont trouvé aucune différence significative au niveau des S&S entre les deux types de plaque, alors que Narita *et al.*¹⁰² ont conclu que la plaque dure diminuerait davantage l'activité musculaire lors de la parafonction et que la plaque molle augmenterait la fatigue musculaire et diminuerait la force masticatoire.

Les études semblent démontrer des différences entre la plaque occlusale dure et la plaque occlusale molle. Malgré la controverse dans les résultats obtenus, il semblerait que la plaque molle ait tendance à augmenter l'activité et la fatigue musculaire contrairement à la plaque dure.^{102, 109}

Seulement trois études évaluant l'effet des coquilles Invisalign® sur l'ATM et les muscles faciaux ont été recensées. L'étude de Schupp *et al*¹²⁵ a conclu que l'utilisation des coquilles correctrices constitue un adjuvant efficace lors du traitement orthodontique des patients atteints de DTM. Selon eux, une thérapie orthodontique combinant un APOC fixe ou amovible et le système Invisalign® permettrait un traitement confortable des patients ayant des problèmes au niveau de l'ATM et/ou des muscles faciaux.¹²⁵

Selon l'étude de Nedwed,¹⁰⁴ les traitements Invisalign® n'induisent pas de DTM puisque 91 % des patients de leur échantillon (n = 54) n'ont éprouvé aucun problème au niveau de l'ATM et des muscles faciaux. Les sujets qui ont présenté des bruits articulaires pendant le traitement représentaient 8 % de l'échantillon et étaient les mêmes participants qui avaient déclaré des craquements dans le questionnaire pré-traitement excluant la thérapie Invisalign® comme facteur initiateur. Dans cette étude, un seul patient avait indiqué éprouver une sensation de tension au niveau de l'ATM bilatéralement suite à l'insertion de la première coquille. Aucun autre patient n'avait d'ailleurs rapporté de douleur au niveau de l'ATM lors du traitement.¹⁰⁴

L'étude de Shalish *et al*¹²⁷ a comparé les effets des traitements orthodontiques conventionnels avec boîtiers buccaux, aux effets des traitements dits esthétiques, c'est-à-dire les thérapies avec boîtiers linguaux et la thérapie Invisalign®. Au niveau de l'évaluation de la dysfonction orale (difficultés lors de la parole, de la mastication, de la déglutition et de l'ouverture maximale de la bouche), la thérapie linguale a démontré un niveau de dysfonction significativement plus élevé que la thérapie buccale et la thérapie Invisalign®. Ces deux dernières n'avaient par contre pas de différence significative entre elles. De plus, avec les trois types de traitement, le niveau de dysfonction avait diminué avec le temps.¹²⁷

Tel que décrit précédemment, il a été démontré que le nombre d'épisodes de bruxisme et l'activité musculaire maximale durant le sommeil diminuent considérablement avec la

plaque occlusale en raison de la désarticulation des dents. À ce jour, aucune recherche sur l'activité électromyographique avec les coquilles correctrices n'a été publiée, et il n'y a donc aucune donnée objective de l'effet des coquilles sur l'ATM et les muscles oro-faciaux.

2.6 Examen du RDC/TMD

Les connaissances sur les DTM, tant au niveau de l'épidémiologie, l'étiologie, l'évolution et le traitement, font face à de multiples problèmes : présence de S&S multiples, étiologie multifactorielle, aucun accord entre les cliniciens sur les sous-groupes diagnostiques, multiplicité des traitements offerts, études scientifiques avec petits échantillons et données difficilement interprétables dans une méta-analyse étant donné l'absence de protocole commun. Pour pallier à ce problème, un consortium de spécialistes a publié en 1992 une méthode de diagnostic nommée RDC/TMD qui a pour but de favoriser la standardisation des méthodes et des critères diagnostiques dans l'univers des DTM.¹²⁴ Depuis sa parution, l'examen du RDC/TMD est utilisé à grande échelle. C'est d'ailleurs une méthode diagnostique qui a été validée scientifiquement, et qui est fiable et utilisable dans le milieu de la recherche clinique.²⁶

La présente étude a utilisé l'examen du RDC/TMD. Tel que mentionné précédemment, cette méthode a été formulée dans le but d'émettre des lignes directrices de standardisation dans les procédures d'examen de l'ATM.²⁶ L'utilisation de ces critères diagnostiques sert donc à investiguer les DTM en obtenant une bonne reproductibilité.¹²⁴ Cet examen constitue pour ainsi dire le standard afin de diagnostiquer les DTM en maximisant la fiabilité et en minimisant la variabilité intra-examineur et inter-examineur, et ainsi obtenir des résultats fiables et comparables.¹²⁴ Dans le milieu de la recherche, le RDC/TMD représente l'étalon d'or pour le diagnostic et la classification des DTM.¹²⁴ Il permet les comparaisons entre les examinateurs et entre les centres de recherche, et cela, pour les patients de toutes les origines et cultures. La confusion dérivant autrefois de la terminologie variée du domaine complexe des DTM est diminuée par l'usage de termes communs et spécifiques émis par le RDC/TMD.²⁶

2.6.1 Axes I et II

L'examen se fait selon deux axes : l'axe I concerne les aspects cliniques des DTM et l'axe II concerne l'évaluation du statut psychosocial pour un portrait global du patient. Cette classification bi-axiale permet d'établir un diagnostic clinique de désordre musculaire et/ou articulaire à partir d'une évaluation standardisée des S&S (axe I),⁸⁵ puis d'apprécier l'impact psychosocial et le degré d'interférence de la douleur et de la dysfonction (axe II) chez les gens atteints de DTM. Lors de l'évaluation de douleur chronique en général, il est soutenu par la littérature d'utiliser une approche diagnostique bi-axiale incluant l'étude de l'interface physique et psychologique.¹⁴²

2.6.2 RDC/TMD versus DC/TMD

Fait à noter, le RDC/TMD a récemment été remplacé par le *Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (DC/TMD) pour un usage clinique et scientifique optimal. Le protocole complet de l'évaluation du DC/TMD est offert en ligne sur le site web du RDC/TMD (www.rdc-tmdinternational.org) et les informations de la section 2.6 ont été tirées de ce document complet et exhaustif.¹⁵³ Puisque la nouvelle version de l'examen n'a été disponible qu'en 2013, la présente étude a utilisé la version précédente du RDC/TMD (1992). La Figure 15 ci-après décrit les comparaisons entre les deux démarches et la Figure 16 démontre le formulaire d'examen du DC/TMD (2013).

Comparison of clinical examination procedures: RDC/TMD vs DC/TMD		
Clinical Procedure	RDC/TMD (1992)	DC/TMD (2013)
Static Landmarks		
Measurement of vertical incisal overlap and midline deviation	✓	✓
Measurement of horizontal incisal overlap		✓
Mobility		
Jaw-opening pattern	✓	Supplemental; Options reduced
Assessment of familiar pain with jaw mobility testing		✓
Assessment of familiar headache in temporalis with jaw mobility testing		✓
TMJ Assessment		
Assessment of TMJ clicking	✓	✓
Assessment of fine and coarse crepitus	✓	
Assessment of crepitus		✓
Measurement (mm) of opening and closing clicks	✓	
Assessment of reciprocal click elimination on protrusive opening	✓	
Patient report of TMJ noise during movement		✓
Pain and familiar pain associated with click		✓
Documentation of any TMJ locking during examination		✓
Muscle and TMJ Palpation		
Palpation at 2 lbs or 1 lb	✓	
Palpation at 1 kg or 0.5 kg for defined time period		✓
Calibrate fingers to specified forces prior to palpation		✓
Palpation of temporalis and masseter muscles	✓	✓
Palpation of posterior and submandibular muscles, lateral pterygoid area, and temporalis tendon	✓	Supplemental
Palpation of lateral pole of TMJ	✓	✓
Palpation of TMJ via external acoustic meatus	✓	
Palpation around the lateral pole of the TMJ		✓
Assessment of familiar pain with palpation		✓
Assessment of familiar headache in temporalis with palpation		✓

Figure 15 : Comparaison entre le RDC/TMD (1992) et le DC/TMD (2013)¹⁵³
 (Image adaptée du site www.rdc-tmdinternational.org)

DC/TMD Examination Form

Date filled out (mm-dd-yyyy)

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Patient _____ Examiner _____

1a. Location of Pain: Last 30 days (Select all that apply)

RIGHT PAIN				LEFT PAIN			
<input type="radio"/> None	<input type="radio"/> Temporalis	<input type="radio"/> Other m muscles	<input type="radio"/> Non-mast structures	<input type="radio"/> None	<input type="radio"/> Temporalis	<input type="radio"/> Other m muscles	<input type="radio"/> Non-mast structures
<input type="radio"/> Masseter	<input type="radio"/> TMJ			<input type="radio"/> Masseter	<input type="radio"/> TMJ		

1b. Location of Headache: Last 30 days (Select all that apply)

None Temporal Other

2. Incisal Relationships

Reference tooth FDI #11 FDI #21 Other

Horizontal Incisal Overjet If negative mm Vertical Incisal Overlap If negative mm Midline Deviation Right Left N/A mm

3. Opening Pattern (Supplemental): Select all that apply

Straight Corrected deviation Uncorrected Deviation Right Left

4. Opening Movements

A. Pain Free Opening

mm

B. Maximum Unassisted Opening

mm

C. Maximum Assisted Opening

mm

D. Terminated?

	RIGHT SIDE			LEFT SIDE		
	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache
Temporalis	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
Masseter	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
TMJ	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
Other M Musc	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
Non-mast	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>

5. Lateral and Protrusive Movements

A. Right Lateral

mm

B. Left Lateral

mm

C. Protrusion

mm

If negative

	RIGHT SIDE			LEFT SIDE		
	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache	Pain	Familiar Pain	Familiar Headache
Temporalis	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
Masseter	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
TMJ	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
Other M Musc	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>
Non-mast	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>	<input type="radio"/> <input type="radio"/>

6. TMJ Noises During Open & Close Movements																																																																													
RIGHT TMJ	LEFT TMJ																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Examiner</th> <th rowspan="2">Patient</th> <th rowspan="2">Pain w/ Click</th> <th rowspan="2">Familiar Pain</th> </tr> <tr> <th>Open</th> <th>Close</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Click</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Crepitus</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> </tbody> </table>		Examiner		Patient	Pain w/ Click	Familiar Pain	Open	Close	Click	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Crepitus	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th colspan="2">Examiner</th> <th rowspan="2">Patient</th> <th rowspan="2">Pain w/ Click</th> <th rowspan="2">Familiar Pain</th> </tr> <tr> <th>Open</th> <th>Close</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Click</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Crepitus</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> </tbody> </table>		Examiner		Patient	Pain w/ Click	Familiar Pain	Open	Close	Click	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Crepitus	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																				
		Examiner					Patient	Pain w/ Click	Familiar Pain																																																																				
	Open	Close																																																																											
Click	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																								
Crepitus	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																								
	Examiner		Patient	Pain w/ Click	Familiar Pain																																																																								
	Open	Close																																																																											
Click	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																								
Crepitus	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																								
7. TMJ Noises During Lateral & Protrusive Movements																																																																													
RIGHT TMJ	LEFT TMJ																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Examiner</th> <th>Patient</th> <th>Pain w/ Click</th> <th>Familiar Pain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Click</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Crepitus</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> </tbody> </table>		Examiner	Patient	Pain w/ Click	Familiar Pain	Click	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Crepitus	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Examiner</th> <th>Patient</th> <th>Pain w/ Click</th> <th>Familiar Pain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Click</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Crepitus</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> </tbody> </table>		Examiner	Patient	Pain w/ Click	Familiar Pain	Click	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Crepitus	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																														
	Examiner	Patient	Pain w/ Click	Familiar Pain																																																																									
Click	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																									
Crepitus	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																									
	Examiner	Patient	Pain w/ Click	Familiar Pain																																																																									
Click	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																									
Crepitus	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																									
8. Joint Locking																																																																													
RIGHT TMJ	LEFT TMJ																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">Locking</th> <th colspan="2">Reduction</th> </tr> <tr> <th>Patient</th> <th>Examiner</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>While Opening</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Wide Open Position</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> </tbody> </table>		Locking	Reduction		Patient	Examiner	While Opening	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Wide Open Position	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2"></th> <th rowspan="2">Locking</th> <th colspan="2">Reduction</th> </tr> <tr> <th>Patient</th> <th>Examiner</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>While Opening</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Wide Open Position</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> </tbody> </table>		Locking	Reduction		Patient	Examiner	While Opening	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Wide Open Position	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																
			Locking	Reduction																																																																									
	Patient	Examiner																																																																											
While Opening	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																										
Wide Open Position	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																										
	Locking	Reduction																																																																											
		Patient	Examiner																																																																										
While Opening	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																										
Wide Open Position	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																										
9. Muscle & TMJ Pain with Palpation																																																																													
RIGHT SIDE	LEFT SIDE																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">(1 kg)</th> <th rowspan="2">Pain</th> <th>Familiar</th> <th>Familiar</th> <th>Referred</th> </tr> <tr> <th>Pain</th> <th>Headache</th> <th>Pain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temporalis (posterior)</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Temporalis (middle)</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Temporalis (anterior)</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter (origin)</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter (body)</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter (insertion)</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> </tbody> </table>	(1 kg)	Pain	Familiar	Familiar	Referred	Pain	Headache	Pain	Temporalis (posterior)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Temporalis (middle)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Temporalis (anterior)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Masseter (origin)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Masseter (body)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Masseter (insertion)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">(1 kg)</th> <th rowspan="2">Pain</th> <th>Familiar</th> <th>Familiar</th> <th>Referred</th> </tr> <tr> <th>Pain</th> <th>Headache</th> <th>Pain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Temporalis (posterior)</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Temporalis (middle)</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Temporalis (anterior)</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter (origin)</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter (body)</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Masseter (insertion)</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> </tbody> </table>	(1 kg)	Pain	Familiar	Familiar	Referred	Pain	Headache	Pain	Temporalis (posterior)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Temporalis (middle)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Temporalis (anterior)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Masseter (origin)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Masseter (body)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Masseter (insertion)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y
(1 kg)			Pain	Familiar	Familiar	Referred																																																																							
	Pain	Headache		Pain																																																																									
Temporalis (posterior)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																									
Temporalis (middle)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																									
Temporalis (anterior)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																									
Masseter (origin)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																									
Masseter (body)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																									
Masseter (insertion)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																									
(1 kg)	Pain	Familiar	Familiar	Referred																																																																									
		Pain	Headache	Pain																																																																									
Temporalis (posterior)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																									
Temporalis (middle)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																									
Temporalis (anterior)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																									
Masseter (origin)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																									
Masseter (body)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																									
Masseter (insertion)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																									
<table border="1"> <thead> <tr> <th>TMJ</th> <th>Pain</th> <th>Familiar</th> <th>Referred</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>Pain</th> <th>Pain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lateral pole (0.5 kg)</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Around lateral pole (1 kg)</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> </tbody> </table>	TMJ	Pain	Familiar	Referred			Pain	Pain	Lateral pole (0.5 kg)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Around lateral pole (1 kg)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<table border="1"> <thead> <tr> <th>TMJ</th> <th>Pain</th> <th>Familiar</th> <th>Referred</th> </tr> <tr> <th></th> <th></th> <th>Pain</th> <th>Pain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lateral pole (0.5 kg)</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Around lateral pole (1 kg)</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> </tbody> </table>	TMJ	Pain	Familiar	Referred			Pain	Pain	Lateral pole (0.5 kg)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Around lateral pole (1 kg)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																												
TMJ	Pain	Familiar	Referred																																																																										
		Pain	Pain																																																																										
Lateral pole (0.5 kg)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																										
Around lateral pole (1 kg)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																										
TMJ	Pain	Familiar	Referred																																																																										
		Pain	Pain																																																																										
Lateral pole (0.5 kg)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																										
Around lateral pole (1 kg)	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																										
10. Supplemental Muscle Pain with Palpation																																																																													
RIGHT SIDE	LEFT SIDE																																																																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">(0.5 kg)</th> <th rowspan="2">Pain</th> <th>Familiar</th> <th>Referred</th> </tr> <tr> <th>Pain</th> <th>Pain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Posterior mandibular region</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Submandibular region</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Lateral pterygoid area</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Temporalis tendon</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> </tbody> </table>	(0.5 kg)	Pain	Familiar	Referred	Pain	Pain	Posterior mandibular region	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Submandibular region	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Lateral pterygoid area	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Temporalis tendon	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">(0.5 kg)</th> <th rowspan="2">Pain</th> <th>Familiar</th> <th>Referred</th> </tr> <tr> <th>Pain</th> <th>Pain</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Posterior mandibular region</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Submandibular region</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Lateral pterygoid area</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> <tr> <td>Temporalis tendon</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> <td><input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y</td> </tr> </tbody> </table>	(0.5 kg)	Pain	Familiar	Referred	Pain	Pain	Posterior mandibular region	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Submandibular region	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Lateral pterygoid area	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	Temporalis tendon	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																
(0.5 kg)			Pain	Familiar	Referred																																																																								
	Pain	Pain																																																																											
Posterior mandibular region	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																										
Submandibular region	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																										
Lateral pterygoid area	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																										
Temporalis tendon	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																										
(0.5 kg)	Pain	Familiar	Referred																																																																										
		Pain	Pain																																																																										
Posterior mandibular region	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																										
Submandibular region	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																										
Lateral pterygoid area	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																										
Temporalis tendon	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y	<input type="radio"/> N <input checked="" type="radio"/> Y																																																																										
11. Comments																																																																													

Figure 16 : Formulaire d'examen du DC/TMD (2013)¹⁵³
 (Image adaptée du site www.rdc-tmdinternational.org)

2.6.3 Signes cliniques de DTM

En ce qui concerne les signes cliniques, la triade classique comprend :⁸⁵

1. Limitation, déviation ou déflexion du patron d'ouverture de la bouche;
2. Bruits articulaires;
3. Douleurs musculaires ou articulaires.

2.6.3.1 Limitation, déviation ou déflexion du patron d'ouverture de la bouche

Les *mouvements maximaux mandibulaires* donnent des informations importantes pour le diagnostic des DTM et sont mesurés à l'aide d'une règle millimétrique métallique. Selon Dworkin et LeResche,²⁶ l'ouverture maximale normale aurait une amplitude variant de 53 à 58 mm en incluant le surplomb vertical (Figure 17). Ces auteurs ont établi qu'en dessous de 40 mm, l'ouverture pouvait être qualifiée de limitée avec douleur musculaire et qu'une ouverture non-assistée de 35 mm et moins était un signe de déplacement discal sans réduction.²⁶ En latéralité et en protrusion (la protrusion inclue le surplomb horizontal), des mouvements maximaux inférieurs à 8 mm sont catégorisés comme étant sous le seuil normal (Figures 18 et 19).²⁶ Règle générale, une difficulté ou une douleur lors des mouvements de la mandibule indique la présence d'un problème en lien avec le disque articulaire limitant la mobilité mandibulaire ou une raideur reliée à la contraction musculaire (trismus). Par définition, le trismus est la contraction constante et involontaire des muscles de la mâchoire (majoritairement les ptérygoïdiens, les temporaux et les masséters), ce qui diminue l'ouverture de la bouche.¹⁵⁴ En ce qui concerne le trajet d'ouverture, trois situations sont possibles : une *trajectoire rectiligne normale*, une trajectoire avec déviation ou une trajectoire avec déflexion. La *déviation* décrit un mouvement d'ouverture non rectiligne en dynamique où la mandibule se repositionne de façon correcte et centrée en fin de parcours d'ouverture. La déviation est majoritairement causée par une altération de la morphologie du disque créant une contrainte qui gêne le mouvement et entraîne la déviation de la mandibule. De son côté, la *déflexion* décrit le mouvement d'ouverture non rectiligne en dynamique où la mandibule ne se repositionne pas de façon centrée à la fin du parcours d'ouverture, demeurant déviée (Figures 20 et 21). Ce type de trajectoire est la conséquence de l'hypomobilité d'une des deux ATM.

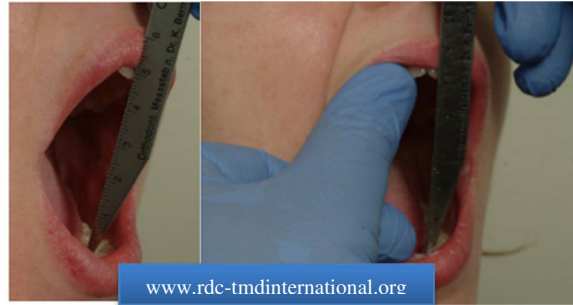


Figure 17 : Mesure de l'ouverture maximale non-assistée et assistée¹⁵³
 (Image adaptée du site www.rdc-tmdinternational.org)



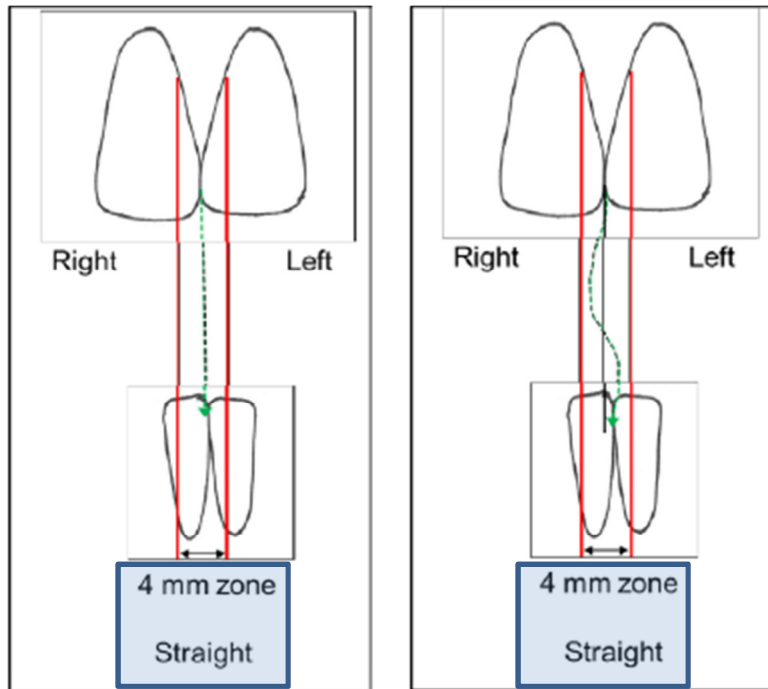
Figure 18 : Mesure des mouvements de latéralité¹⁵³
 (Image adaptée du site www.rdc-tmdinternational.org)



Figure 19 : Mesure de la protrusion¹⁵³
 (Image adaptée du site www.rdc-tmdinternational.org)



Figure 20 : Trajectoire d'ouverture avec déflexion¹⁵³
 (Image adaptée du site www.rdc-tmdinternational.org)



www.rdc-tmdinternational.org

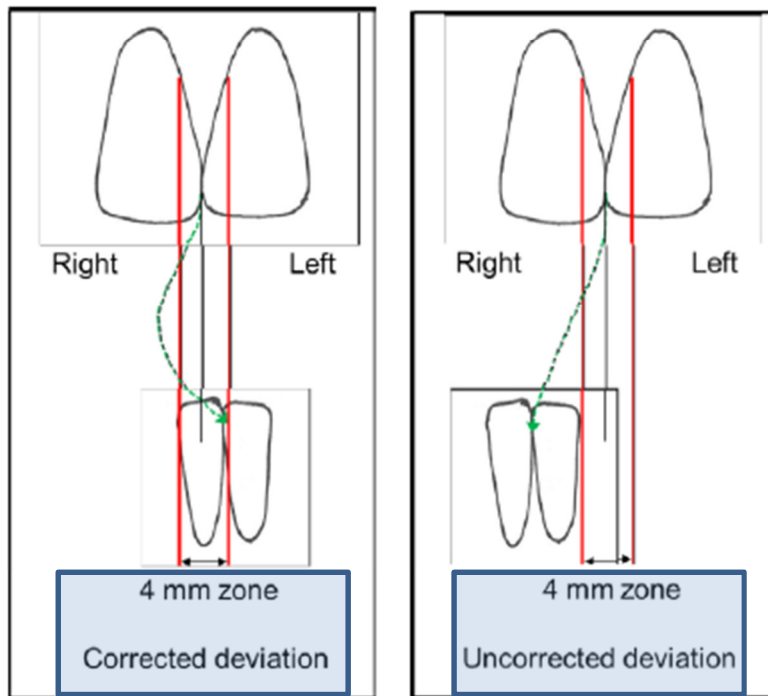


Figure 21 : Différents trajets d'ouverture de la bouche¹⁵³
 (Image adaptée du site www.rdc-tmdinternational.org)

2.6.3.2 Bruits articulaires

Tel que mentionné précédemment, les *bruits articulaires* font partie de la triade classique des signes associés aux DTM. Bien qu'ils soient souvent très instables dans le temps, leur détection est importante dans l'examen complet de l'ATM (Figure 22). La palpation est utilisée pour déterminer la présence de bruits articulaires lors des mouvements mandibulaires maximaux dans toutes les directions, avec un retour obligatoire en PIM entre chaque mouvement. La validation par le patient est importante. Ce dernier doit informer l'examineur à savoir s'il a perçu un bruit lors de la manipulation. Les bruits articulaires se divisent en deux catégories : le *craquement* qui est décrit comme un bruit distinct et franc d'une durée limitée, et le *crépitement* qui est défini comme un bruit en continu s'étendant sur une certaine période de temps lors d'un mouvement mandibulaire quelconque. Les crépitements sont souvent la somme de différents sons superposés. La plupart du temps, en présence de bruits articulaires, il y a un dérangement interne de l'ATM. Par contre, il peut aussi y avoir un dérangement interne en l'absence de son articulaire, ce qui est défini comme un déplacement méniscal sans réduction.²⁶



Figure 22 : Vérification de la présence de bruits articulaires lors des mouvements¹⁵³
(Image adaptée du site www.rdc-tmdinternational.org)

2.6.3.3 Douleurs musculaires ou articulaires

Les évidences scientifiques ont démontré que la *palpation* ciblée des temporaux et des masséters bilatéralement démontre la plus grande fiabilité (Figures 23 et 24).³⁵ Cela a été supporté par le Projet de Validation de Schiffman *et al*¹²³ (*Validation Project*), qui a démontré que la palpation bilatérale de ces muscles est suffisante pour le diagnostic dans 99 % des cas. En ce sens, le taux de faux négatifs suite à l'utilisation de ces deux muscles seulement est d'environ 1 %. Dans l'éventualité où ces deux muscles répondent négativement au test de palpation (absence de douleur), il devient préférable de procéder à la palpation des muscles additionnels, incluant la zone du ptérygoïdien latéral, la zone postérieure de la mandibule, la zone submandibulaire et le tendon du temporal (Figures 25 et 26), qui, lorsque positive, permet le diagnostic de douleur myofasciale. Par contre, dans la majorité des cas, la palpation bilatérale des temporaux et des masséters rend l'évaluation simple et efficace, avec une très légère différence de sensibilité diagnostique.¹²³ Les muscles temporaux et masséters sont divisés en trois zones afin d'assurer que l'évaluation soit régulière et stable (Figures 27 et 28). Selon le but de l'évaluation et la taille du muscle, chacune de ces zones peut être divisée en trois à cinq sites (Figure 29).



Figure 23 : Palpation des muscles temporaux (antérieur, moyen et postérieur)¹⁵³
(Image adaptée du site www.rdc-tmdinternational.org)



Figure 24 : Palpation des masséters (supérieur, moyen et inférieur)¹⁵³
 (Image adaptée du site www.rdc-tmdinternational.org)



Figure 25 : Palpation du ptérygoïdien latéral¹⁵³
 (Image adaptée du site www.rdc-tmdinternational.org)



Figure 26 : Palpation du tendon du temporal¹⁵³
 (Image adaptée du site www.rdc-tmdinternational.org)



Figure 27 : Zones de palpation pour le temporal¹⁵³
(Image adaptée du site www.rdc-tmdinternational.org)



Figure 28 : Zones de palpation pour le masséter¹⁵³
(Image adaptée du site www.rdc-tmdinternational.org)

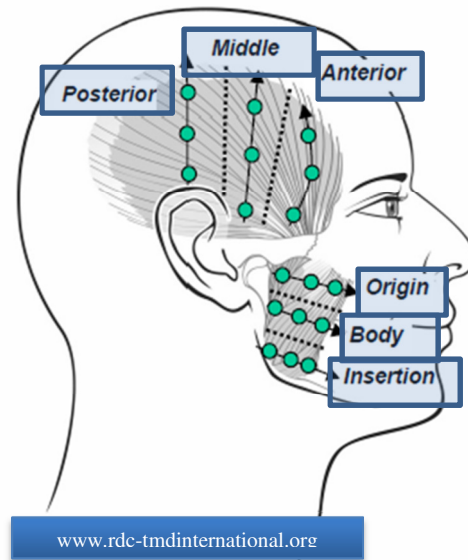


Figure 29 : Sites de palpation pour le temporal et le masséter¹⁵³
 (Image adaptée du site www.rdc-tmdinternational.org)

Un des facteurs crucial pour assurer la fiabilité et la reproductibilité de la palpation est la constance et la justesse de la force appliquée. Pour ce faire, l'évaluateur doit s'exercer au préalable à l'aide d'une balance numérique ou à aiguille (Figure 30). Idéalement, la calibration pour chaque type de pression devrait se faire juste avant la partie de l'examen concernée pour maximiser la reproductibilité.¹²³ Lors de la palpation manuelle dans le dépistage de la douleur, le niveau de pression recommandé diffère selon le site palpé, allant de 0.5 kg à 1 kg (Tableau XV). Le but de l'examen par palpation est d'évaluer si le patient rapporte de la sensibilité au niveau d'un muscle ou de l'ATM de manière induite, reproduisant la douleur de sa plainte. Ce type d'évaluation par douleur induite est fréquemment utilisé lors des tests diagnostiques. Pour ce faire, il faut appliquer une pression standardisée à l'aide de l'index ou du majeur, en utilisant la portion du doigt située entre l'ongle et la région de l'empreinte digitale (le bout du doigt). Il faut toujours s'assurer de bien soutenir la tête du patient du côté opposé à la pression appliquée pour avoir une bonne stabilité. Lors de l'examen, la mâchoire inférieure devrait toujours être en position neuromusculaire de repos et les dents ne devraient pas être en contact.



Figure 30 : Calibration à l'aide d'une balance mécanique (à aiguille)¹⁵³
 (Image adaptée du site www.rdc-tmdinternational.org)

Zones	Sites	Pression
Muscles extra-oraux	Muscle temporal: - Antérieur - Moyen - Postérieur	1.0 kg
	Muscle masséter: - Origine - Corps - Insertion	
ATM	Pôle latéral	0.5 kg
	Zone autour du pôle	1.0 kg
Muscles additionnels	Ptérygoïdien latéral	0.5 kg
	Zone postérieure de la mandibule	
	Zone submandibulaire	
	Tendon du temporal	

Tableau XV : Pression recommandée par site de palpation¹⁵³

Lors de l'examen, pour augmenter la productivité, la palpation peut être effectuée simultanément des deux côtés, mais la palpation d'un seul côté à la fois permet de mieux cibler la localisation de la douleur. L'utilisation d'un seul doigt est d'ailleurs recommandée pour mieux standardiser la procédure. La palpation à deux doigts est par contre souvent utilisée, mais elle exige une calibration plus complexe de la part de l'examineur. Il est important que l'examineur mette le patient en contexte et lui explique le déroulement de l'examen avant de commencer les manipulations. Ce dernier doit comprendre la différence entre le contact du doigt, la force appliquée par l'évaluateur et la sensation de douleur. Le

contact initial avec la peau de la structure à palper doit se faire avec douceur et la pression recommandée doit être atteinte de façon progressive. Cette pression doit ensuite être maintenue pour une période suffisante, d'un minimum d'une seconde par zone cible lorsqu'un diagnostic de myalgie est concerné, pour un total de deux secondes de palpation (une seconde pour la pression soutenue et une seconde pour le contact initial, l'application de la force progressive et le retrait du doigt) et de cinq secondes lorsqu'un diagnostic de douleur référée est visé.

Pour une standardisation optimale de la force appliquée, un algomètre (Figure 31), aussi appelé dolorimètre, peut être utilisé. L'algomètre de pression est un appareil pouvant mesurer le seuil de pression douloureux de manière valide et fiable, et cela, au niveau musculaire et articulaire.²⁹ Le seuil de pression est défini comme la pression minimalement requise pour induire une sensibilité ou une douleur.²⁹ L'algomètre est facile à utiliser et permet de chiffrer la douleur. L'étude de Reeves *et al*¹²⁰ a démontré le haut degré de fiabilité de l'algomètre dans la détection de douleur des muscles temporo-mandibulaires. Étant donné sa grande fiabilité, le dolorimètre peut être utilisé pour objectiver l'intensité de la douleur.¹¹⁵ Une étude de Fischer²⁹ a établi que cet appareil est assez précis pour quantifier la sensibilité relative des points de tension. Le meilleur site de palpation, là où le seuil de pression douloureux peut être réalisé avec l'algomètre, se trouve au niveau des points sensibles (*trigger points*).²⁹ Le point sensible se trouve à l'intérieur de la bande palpable.¹⁰¹ Cette bande ressemble à un cordon de fibres musculaires contractées parmi d'autres fibres qui sont détendues.¹³² Le parcours de la bande palpable doit être réalisé transversalement afin de localiser le point le plus sensible lors de l'application d'une force minimale.¹³²

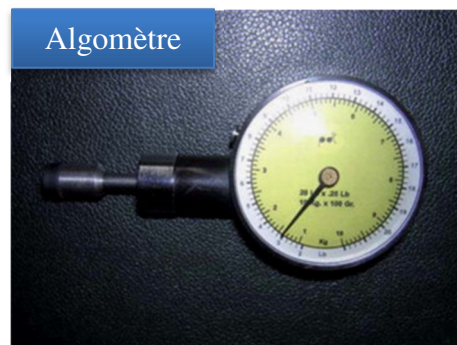


Figure 31 : Algomètre de pression²⁹

(Image adaptée de A. A. Fischer, *Pressure Algometry over Normal Muscles*, 1987)

2.7 Électromyographie

L'électromyographie est une technique qui permet d'enregistrer et d'évaluer, à l'aide d'un électromyographe, les courants électriques qui accompagnent l'activité musculaire. Pour cette étude, l'appareil MediByte® de Braebon (Figure 32) a été utilisé. Les électrodes de surface ont été déposées sur le masséter et le temporal antérieur unilatéralement (Figure 33).

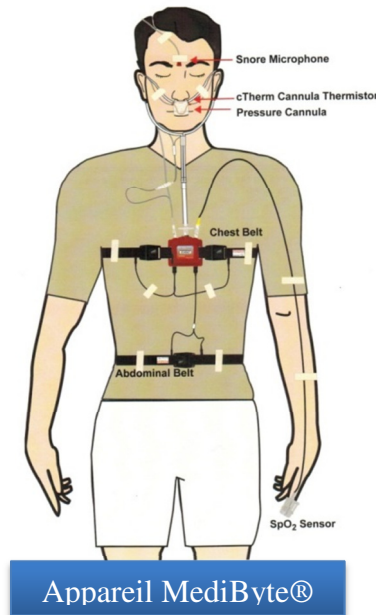


Figure 32 : Appareil MediByte® de Braebon¹⁵⁰
(Image adaptée du site www.braebon.com)

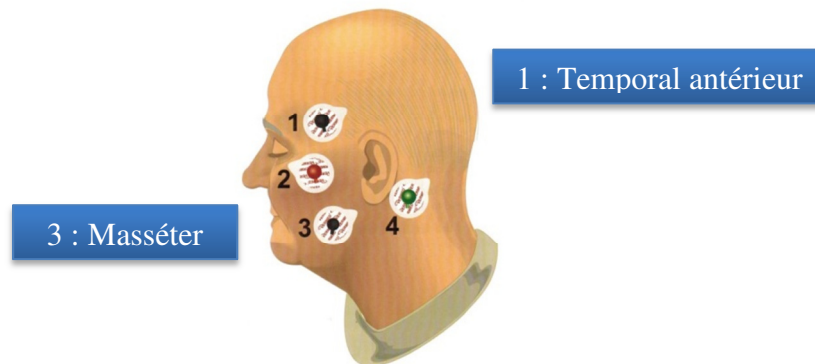


Figure 33 : Électrodes de surface sur le masséter (3) et le temporal antérieur (1)¹⁵⁰
(Image adaptée du site www.braebon.com)

2.7.1 Enregistrements ambulatoires

L'étalon d'or pour le diagnostic de BR est l'évaluation par polysomnographie (PSG) d'une nuit complète réalisée en laboratoire avec un enregistrement audio-vidéo.¹¹ Une étude pilote publiée en 2015 avait pour but d'évaluer la précision diagnostique de notation du BR en absence d'enregistrement audio-vidéo à l'aide d'un appareil PSG portable.¹¹ L'étude a conclu que la précision diagnostique des systèmes de PSG portables pour le BR semblait demeurer précise, même en l'absence d'enregistrement audio-vidéo.¹¹ La notation des épisodes d'ARMM a montré un taux de concordance élevé par rapport à la PSG en laboratoire, soutenant l'utilisation d'appareils ambulatoires comme outils acceptables à des fins de diagnostic clinique et de recherche scientifique.¹¹ Lors de cette étude, la concordance du taux d'ARMM entre la notation sans audio-vidéo et avec audio-vidéo était de 68,3 %. Dans l'ensemble, l'indice d'ARMM avait été surestimé de 23,8 % sans audio-vidéo.¹¹ Par conséquent, en l'absence d'audio-vidéo, il semble que l'utilisation des appareils PSG porte un risque de surestimation de l'ARMM.¹¹ Si les résultats de leur recherche pouvaient être confirmés par une étude avec une plus grande taille d'échantillon, un indice de correction pourrait être calculé de façon à ajuster l'indice d'ARMM noté sans audio-vidéo pour diminuer le risque de surestimation.¹¹ En l'absence d'enregistrement audio-vidéo, il peut être difficile de distinguer les différentes activités musculaires oro-faciales qui ne présentent pas de motifs rythmiques caractéristiques.^{23, 55} Afin d'éviter les hypothèses de notation, les auteurs ont conseillé de ne faire aucune sous-classification et de considérer comme ARMM seulement les événements qui montrent clairement les motifs EMG caractéristiques.¹⁰

Les activités oro-faciales ont été définies comme des mouvements impliquant principalement les muscles de la mastication mais qui ne répondent pas aux critères d'ARMM. Les activités oro-faciales comprennent : la déglutition, la toux, le bâillement, le mâchouillement des lèvres et de la langue ainsi que les myoclonies mandibulaires (durée inférieure à 0,25 seconde). Les autres activités musculaires (*other muscular activities* ou OMA) ont été définies comme des mouvements majeurs impliquant les muscles masticatoires, du visage et du cou, comme le clignement des yeux et les mouvements de la tête et du corps. Le pourcentage de chaque type d'activation musculaire varie d'un individu à l'autre et d'une nuit à l'autre.¹¹ Le pourcentage important représenté par les activités oro-faciales et les OMA

fait en sorte qu'il est primordial de bien les différencier de l'ARMM pour ne pas surestimer celle-ci. L'évaluation des activités oro-faciales et des OMA repose en grande partie sur la présence de l'enregistrement audio-vidéo.²³ En l'absence de contrôle audio-vidéo, il peut être difficile de distinguer l'ARMM des activités oro-faciales et des OMA. En plus de cela, l'analyse des enregistrements peut être difficile en raison de la variabilité entre les nuits chez un même individu. En effet, la variabilité de l'activité oro-faciale peut atteindre jusqu'à 25 % d'une nuit à l'autre.^{45, 71} La fluctuation de la fréquence de l'ARMM au fil du temps est bien connue, et se produirait peu importe que l'enregistrement soit fait en laboratoire de sommeil ou à la maison.⁷¹

Des dispositifs EMG miniaturisés ont été développés dans le but de fournir des outils simples et conviviaux pour diagnostiquer le BR.^{42, 146, 155} Ces dispositifs représentent le moyen le plus rentable et efficace pour l'évaluation objective de BR dans les études scientifiques ayant un échantillon important, mais aussi dans les essais cliniques, le traitement et le suivi.⁴² L'évaluation du BR avec un système de PSG portable est bien entendu supérieure à l'utilisation des appareils d'enregistrement EMG puisque les stades de sommeil peuvent être déterminés et plusieurs canaux EMG peuvent être utilisés afin de surveiller la mastication bilatéralement plutôt qu'unilatéralement. Par contre, les appareils d'enregistrement EMG démontrent plusieurs avantages comparativement à la PSG en laboratoire. Par exemple, le patient dort dans son environnement quotidien normal et n'est donc pas influencé ou perturbé par le contexte du laboratoire de l'hôpital qui occasionne souvent un biais d'enregistrement lors de la première nuit (section 2.7.2).⁴³ Ce dernier aspect peut aussi augmenter considérablement la coopération du patient dans les protocoles de recherche. Cependant, ces appareils présentent l'inconvénient majeur d'absence d'enregistrement audio-vidéo qui est reconnu pour augmenter la spécificité de diagnostic du BR avec le système de notation de l'ARMM.²³

2.7.2 Nuit d'adaptation avec l'appareil EMG

Un certain biais d'enregistrement lors de la première nuit de PSG en laboratoire (*first night effect*) a aussi été décrit. Pour cette raison, les données obtenues suite à la première nuit d'enregistrement en milieu hospitalier sont généralement exclues de l'analyse pour éviter le

biais qui pourrait être engendré.⁴³ Les principales caractéristiques de l'effet première nuit sont un sommeil de courte durée et une efficacité de sommeil inférieure.^{94, 140} L'origine de cet effet est multifactorielle et peut inclure les facteurs suivants : l'inconfort causé par les électrodes, la limitation des mouvements en raison de jauges et de câbles, les conséquences psychologiques potentiels d'être sous observation, et le changement de l'environnement de sommeil.⁷⁵ Par contre, cet effet peut persister pour plus d'une nuit.⁷⁵ Considérant que la fréquence de BR varie au fil du temps,^{4, 48, 50} il devient difficile de discriminer l'effet de la variation de l'activité nocturne individuelle versus l'effet de la première nuit.⁷⁵ Règle général, en milieu hospitalier, la première nuit d'enregistrement est utilisée comme nuit d'adaptation pour que les sujets apprivoisent les conditions du laboratoire de sommeil.⁴³

Par contre, une étude récente de Hasegawa *et al*⁴³ publiée en 2013 a démontré qu'il n'y a pas d'effet première nuit sur le sommeil de jeunes sujets sains avec BR. En effet, la sévérité de l'index d'ARMM (nombre d'épisodes par heure) ne différait pas entre les première et seconde nuits d'enregistrement en milieu hospitalier. Les résultats des questionnaires de cette étude n'ont d'ailleurs indiqué aucun effet première nuit sur l'anxiété, le stress, la fatigue ou la nervosité, avant ou après l'enregistrement. Les auteurs ont donc conclu qu'une seule nuit d'enregistrement peut être suffisante dans les études sur le BR.⁴³

2.7.3 Notation de l'activité rythmique musculaire masticatoire

Le patron électromyographique (EMG) du BR est représenté par l'ARMM sous forme de *bursts* et d'épisodes qui sont observables sur le tracé et sont quantifiés en nombre.⁷⁴ Les muscles de la mâchoire (surtout les masséters et les temporaux) produisent une quantité importante d'activité EMG de surface.⁷⁴ Cette information est perceptible et interprétable sur le mouvement ondulatoire du tracé EMG. Les signaux EMG enregistrés démontrent des périodes d'activité soutenue de type *burst* (bouffées) qui semblent chaotiques et qui durent de quelques secondes à une minute.¹⁰ Dans la présente étude, l'activité musculaire durant le sommeil a été mesurée à l'aide de l'index d'ARMM et a été analysée selon les règles publiées par l'étude de Carra *et al*¹⁰ et l'étude de Lavigne *et al*⁷³ (Figure 34). Voici les principes généraux pour la notation des tracés EMG :^{10, 73}

- Deux types de *burst* sont définis: le *burst* phasique qui dure de 0.25 à 2 secondes et le *burst* tonique qui dure plus de 2 secondes;
- Une oscillation d'une durée inférieure à 0.25 seconde démontre une activité myoclonique seulement qui ne doit pas être considérée comme un *burst*;
- Pour qu'un événement soit qualifié de *burst*, l'amplitude de l'oscillation doit être minimalement le double de l'amplitude du niveau *baseline*;
- Trois types d'épisodes sont possibles (Figure 35) : l'épisode phasique qui est composé d'au moins trois *bursts* phasiques, l'épisode tonique qui doit comporter au minimum un *burst* tonique et l'épisode mixte qui comprend minimalement un *burst* tonique et un *burst* phasique;
- Une durée minimale de trois secondes doit aussi s'écouler entre les épisodes pour qu'ils soient considérés comme étant distincts.

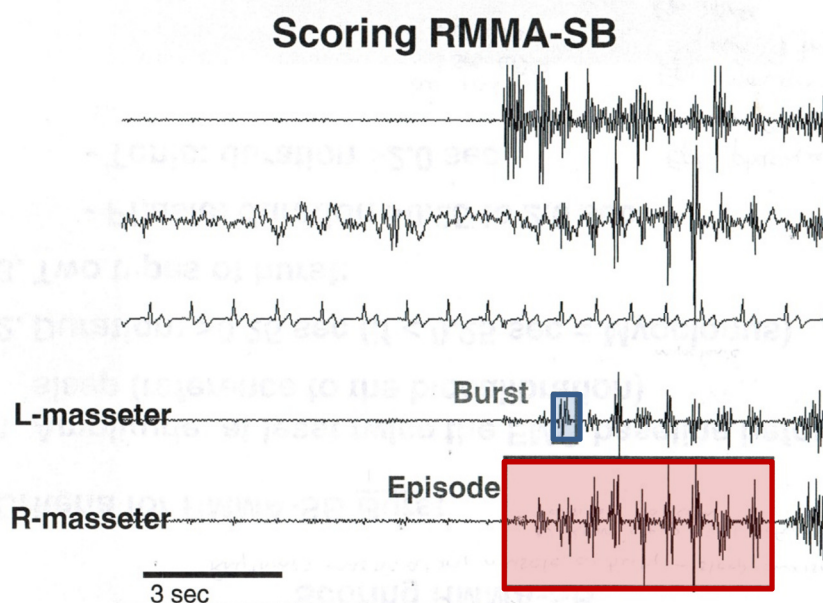


Figure 34 : Système de notation de l'ARMM

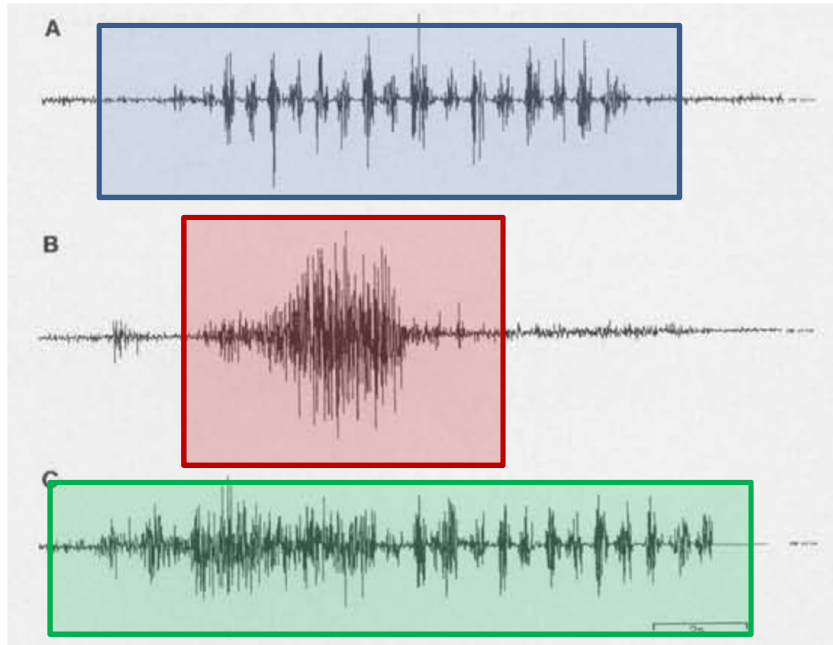


Figure 35 : Exemples d'épisodes A) phasique, B) tonique, et C) mixte⁷³
(Image adaptée de G. J. Lavigne, *Sleep Bruxism: Validity of Clinical Research Diagnostic Criteria in a Controlled Polysomnographic Study*, 1996)

Chapitre 3 Objectifs et hypothèses

3.1 Objectifs

L'objectif principal de cette étude clinique prospective est d'évaluer l'effet du port continu de coquilles correctrices Invisalign® sur l'ATM et les muscles du complexe facial.

3.1.1 Objectifs secondaires

- Évaluer l'effet du port continu de coquilles correctrices Invisalign® sur l'activité oro-faciale durant le sommeil.
- Évaluer l'effet du port continu de coquilles correctrices Invisalign® sur le grincement et le serrement des dents à l'éveil.
- Évaluer s'il y a adaptation dans le temps avec les coquilles.

3.2 Hypothèses

1. Hypothèses de recherche :

- L'ajout des coquilles Invisalign® entraînera initialement l'apparition ou l'augmentation de S&S au niveau de l'ATM et des muscles du complexe facial.
 - Ces S&S au niveau de l'ATM et des muscles du complexe facial diminueront avec le temps.
- L'ajout des coquilles Invisalign® entraînera une augmentation de l'activité oro-faciale durant le sommeil.
 - L'activité oro-faciale diminuera avec le temps.
- L'ajout des coquilles Invisalign® entraînera une hausse du grincement et/ou du serrement des dents à l'éveil.
 - Le grincement et/ou serrement des dents à l'éveil diminuera avec le temps.

2. Hypothèse nulle :

- Il n'y a aucun effet de l'ajout de coquilles correctrices Invisalign® ni sur l'ATM, ni sur les muscles du complexe facial, ni sur l'activité oro-faciale à l'éveil ou durant le sommeil.

3.3 Résultats attendus

- L'ajout de coquilles correctrices Invisalign® entraînera initialement l'apparition ou l'augmentation de S&S au niveau de l'ATM et des muscles du complexe facial pour revenir au niveau initial avec le temps tel qu'évalué à l'examen de l'ATM et des muscles du complexe facial du RDC/TMD.
- L'ajout de coquilles correctrices Invisalign® entraînera initialement l'augmentation de l'activité oro-faciale durant le sommeil pour revenir au niveau initial avec le temps tel que mesuré avec un enregistrement de l'activité musculaire EMG durant le sommeil.
- L'ajout de coquilles correctrices Invisalign® entraînera initialement l'apparition ou l'augmentation de grincement et/ou serrement des dents à l'éveil pour revenir au niveau initial avec le temps tel qu'évalué avec des questionnaires.

Chapitre 4 Article

EFFETS DU PORT CONTINU DE COQUILLES CORRECTRICES
INVISALIGN® SUR L'ARTICULATION TEMPORO-MANDIBULAIRE
ET LES MUSCLES DU COMPLEXE FACIAL.

Brien, Jennifer, DMD

Huynh, Nelly, PhD

Rompré, Pierre, MSc

Montpetit, Andrée, DMD, MSc (Ortho), FRCD (C)

Section d'orthodontie, Faculté de médecine dentaire, Université de Montréal, Montréal
(Québec), Canada

Adresse de correspondance :

Andrée Montpetit

Faculté de médecine dentaire

Université de Montréal

3525 Chemin Queen Mary

Montréal, (Québec), Canada, H3V 1H9

Résumé

INTRODUCTION : L'articulation temporo-mandibulaire (ATM) est un système articulaire excessivement complexe. L'étiologie des désordres temporo-mandibulaires (DTM) est encore incertaine et le lien de cause à effet des traitements orthodontiques en tant que facteur de risque est une question qui a longuement été discutée. Cette étude clinique prospective vise à évaluer les effets à long terme du port continu de coquilles correctrices Invisalign® sur l'ATM et les muscles du complexe facial.

MATÉRIELS ET MÉTHODES : L'étude incluait 43 adolescents et adultes âgés entre 13 et 51 ans (25 femmes et 18 hommes). Deux d'entre eux ont été exclus en raison de mauvaise coopération causant l'arrêt du traitement orthodontique. Les effets dans le temps des coquilles sur l'ATM et les muscles du complexe facial ont été évalués en utilisant l'examen du *Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (RDC/TMD). Le nombre de contractions musculaires durant le sommeil a été mesuré objectivement par enregistrements électromyographiques (EMG) et la fréquence de grincement et de serrement des dents à l'éveil a été rapportée subjectivement par les patients à l'aide de questionnaires. Des mesures répétées ont été effectuées aux temps suivants: avant le début du traitement pour les données contrôles (T1), deux semaines (T2), et six mois (T3) après le début du traitement. Les données numériques ont été analysées par l'analyse de variance (ANOVA) en mesures répétées et la méthode de Brunner-Langer, alors que les données nominales ont été évaluées par le test de Cochran-Mantel-Haenszel. Les résultats ont été considérés significatifs si $p < 0.05$.

RÉSULTATS ET DISCUSSION : Le nombre de contractions musculaires par heure (index) durant le sommeil et leur durée moyenne n'ont pas été statistiquement différents entre les trois nuits d'enregistrement EMG (Brunner Langer, $p > 0.005$). Cependant, 67 % des participants ont rapporté avoir eu du grincement ou du serrement des dents la nuit au T2 et 64 % au T3 comparativement à 39 % au T1, ce qui était une augmentation significative (Cochran-Mantel-Haenszel, $p = 0.0112$). Quarante-quatre pour cent des patients ont signalé du grincement ou du serrement des dents pendant le jour au T1, tandis qu'un pourcentage nettement plus élevé de 66 % en a rapporté au T2 et 61 % au T3 (Cochran-Mantel-Haenszel, $p = 0.0294$). Au T1, 12 % des sujets ont indiqué qu'ils se sont réveillés avec une douleur musculaire, comparativement à 29 % au T2, ce qui était une augmentation significative (Cochran-Mantel-Haenszel, $p = 0.0347$). Au T2, il y avait une réduction significative des mouvements maximaux de la mandibule dans toutes les directions (ANOVA en mesures répétées, $p < 0,05$). De plus, il y a eu une augmentation significative du nombre de sites douloureux et de l'intensité de la douleur à la palpation de l'ATM et des muscles faciaux avec l'évaluation du RDC/TMD au T2 en comparaison aux T1 et T3 (Brunner Langer, $p < 0,05$).

CONCLUSION : La présente étude n'a révélé aucun effet des coquilles sur l'activité oro-faciale durant le sommeil au fil du temps mesurée objectivement à l'aide des enregistrements EMG, mais une augmentation significative de la fréquence du grincement et du serrement des dents rapportée subjectivement par les patients au moyen des questionnaires aux T2 et T3. Au T2, il y avait une augmentation significative des symptômes de l'ATM et des muscles du complexe oro-facial, mais ces symptômes sont retournés au niveau initial avec le temps.

Mots-clés : Invisalign®, orthodontie, ATM, muscles, douleur, serrement, grincement

Introduction

L'ATM est un système articulaire excessivement complexe.^{87, 90} Les troubles qui l'affectent représentent une pathologie fréquente au sein de la population dans laquelle les signes et symptômes (S&S) sont variables, y compris chez un même individu.^{3, 9, 61} La prévalence des dysfonctions de l'ATM est plus élevée chez les femmes⁸⁴ et varie de 27 à 38 % dans la population générale.³ En moyenne, 41 à 55 % de la population générale démontre au moins un signe clinique en lien avec l'ATM.^{89, 91, 144} L'étiologie est multifactorielle incluant plusieurs facteurs directs et indirects, dont le stress, la parafonction, la prédisposition, les troubles dégénératifs, l'occlusion et les traitements orthodontiques.^{36, 97} Encore aujourd'hui, la cause de certains DTM demeure inconnue.^{6, 68} Dans la littérature, plusieurs études ont été menées afin de confirmer ou de réfuter la relation entre les facteurs occlusaux, les traitements orthodontiques et les troubles de l'ATM.^{56, 89, 95, 144} À ce jour, aucune étude n'a pu émettre un constat clair et supporté par des données probantes concernant l'effet positif ou négatif des traitements orthodontiques sur l'ATM.^{56, 95}

Dans la communauté dentaire, il est souvent mentionné que les traitements Invisalign® puissent diminuer les symptômes de l'ATM et la fatigue musculaire chez les patients ayant des DTM. Par contre, selon notre expérience clinique, ce sont les patients libres de symptômes initialement qui se plaignent de l'apparition de douleur musculaire et de l'apparition de grincement et/ou serrement des dents.

Le traitement conservateur de première ligne reconnu efficace dans les cas de bruxisme et de *clenching* durant le sommeil est le port d'une plaque occlusale recouvrant les bouts incisifs et occlusaux de toutes les dents d'une arcade.^{30, 31, 57-59, 122} Il a été démontré que le nombre d'épisodes de bruxisme et l'activité musculaire maximale durant le sommeil diminuent considérablement avec la plaque occlusale⁴⁵ en raison de la désarticulation des dents.⁵⁷⁻⁵⁹ Il est donc justifié de se demander quel sera le résultat du port des coquilles correctrices Invisalign® sur l'ATM et son effet sur l'activité musculaire oro-faciale. Les études mentionnent que le fait de désarticuler les dents puisse aider les patients éprouvant des symptômes à l'ATM.^{57, 59} Cliniquement, par contre, plusieurs patients rapportent davantage de serrement des dents et de fatigue musculaire lors du port des coquilles initialement, bien que ces dernières désarticulent

les dents au même titre que la plaque occlusale.⁶⁷ D'un autre côté, certains patients rapportent une réduction de maux de tête et de douleurs musculaires oro-faciales au réveil.¹²⁵ Avec ces informations inconséquentes, il est plausible de penser que certains S&S se développent au départ au niveau de l'ATM et des muscles oro-faciaux et qu'ils diminuent au fur et à mesure que les patients s'adaptent aux changements occlusaux et musculaires causés par le port des coquilles.

Le but de cette étude est donc d'évaluer l'effet du port continu de coquilles correctrices Invisalign® sur l'ATM et les muscles du complexe facial. Cette étude évaluera de façon objective et standardisée l'effet des coquilles sur l'ATM et les muscles oro-faciaux pour permettre aux cliniciens de mieux informer les patients traités avec cette thérapie relativement aux S&S possibles lors du traitement.

Matériels et Méthodes

Échantillon

Cette étude clinique prospective (#13-024-CERES-D) a été approuvée par le Comité d'éthique de la recherche en santé (CERES) de l'Université de Montréal (Annexes I et II). Les participants étaient sélectionnés lors des cliniques de choix de la Clinique d'Orthodontie de la Faculté de Médecine Dentaire de l'Université de Montréal. Tout patient en dentition permanente ayant besoin d'un traitement orthodontique pouvant être réalisé avec les coquilles correctrices Invisalign® était recruté de façon consécutive pour participer à cette étude.

Les critères d'inclusion étaient les suivants : être en bonne santé (sans syndrome neurologique ou psychiatrique); être âgé entre 12 et 55 ans et de sexe féminin ou masculin; avoir une dentition permanente sans aucune dent absente congénitalement à l'exception des troisièmes molaires; nécessiter un traitement d'orthodontie sans extraction; avoir une relation squelettique de classe I (ou légèrement classe II ou classe III); avoir une condition parodontale et dentaire et une hygiène adéquate permettant un traitement orthodontique; être un patient suivi à la Faculté d'Orthodontie de l'Université de Montréal; parler et comprendre le français sans aide et accepter de participer et de signer le formulaire de consentement de recherche. Les critères d'exclusion, de leur côté, étaient énoncés comme suit: la présence d'un trouble de

l'ATM diagnostiqué ou d'une dysfonction sévère au niveau de l'ATM. Les patients sélectionnés (et leurs parents s'ils étaient âgés de moins de 14 ans) lors de la clinique de choix qui acceptaient de participer à cette étude devaient signer le Formulaire de consentement de recherche (Annexes III et IV).

Déroulement de l'étude

L'examen orthodontique initial comprenait : la prise de données dentaires (surplombs horizontal et vertical, lignes médianes, classes molaire et canine), photographies intra-orales (7) et extra-orales (3), radiographie panoramique, radiographie céphalométrique latérale et empreintes en alginate Jeltrate pour des modèles d'étude et des modèles d'occlusogramme. L'examen initial complet a permis de confirmer le diagnostic et le plan de traitement pour chaque patient puisque chacun n'avait été vu que brièvement lors de la clinique de choix. Par la suite, la séquence des rendez-vous se déroulait comme suit (Tableau XVI):

Rendez-vous	Procédures
RV2 T1	Présentation du plan de traitement Consentement éclairé Empreintes numériques haut et bas + articulé numérique Examen des muscles de l'ATM Questionnaire diagnostique Remise de l'appareil EMG pour le soir même
RV3	Mise en bouche des coquilles correctrices Invisalign® #1
RV4 (2 semaines après RV3) T2	Examen des muscles de l'ATM Questionnaire bruxisme/serrement Remise de l'appareil EMG pour le soir même Remise des coquilles correctrices Invisalign® #2 et #3
	Patients seront vus pour des suivis réguliers aux 6 semaines
RV5 (6 mois après RV3) T3	Examen des muscles de l'ATM Questionnaire bruxisme/serrement Remise de l'appareil EMG pour le soir même

Tableau XVI : Description du déroulement de l'étude

Avant la mise en bouche des premières coquilles, les patients devaient répondre au questionnaire diagnostique; l'examen de l'ATM était effectué et la première nuit d'enregistrement électromyographique (EMG) était réalisée afin de servir de données contrôles pour les analyses statistiques (T1 : *baseline*). Le délai entre la clinique de sélection et la visite pour l'examen initial variait de quelques jours à quelques mois selon la disponibilité du patient et du résident responsable du cas.

Variables

Examen de l'ATM et des muscles du complexe facial (Annexe V)

Premièrement, une évaluation radiologique panoramique et céphalométrique de routine effectuée lors de l'examen orthodontique initial permettait de vérifier la présence de pathologies. L'examen de l'ATM et des muscles du complexe facial tel que décrit par l'axe I du RDC/TMD a ensuite été effectué aux T1, T2 et T3.

L'examen comprenait la mesure de l'amplitude des mouvements maximaux de la mandibule en ouverture (incluant le surplomb vertical), latéralité et protrusion (incluant le surplomb horizontal); l'évaluation par palpation de la présence de bruits articulaires lors des divers mouvements mandibulaires; et la palpation extra-orale et intra-orale musculaire et articulaire de divers sites.³⁵

L'examen par palpation extra-orale et intra-orale musculaire et articulaire se divisait en quatre régions: les muscles extra-oraux, les sites placebo, l'ATM et les muscles intra-oraux. Les patients devaient indiquer s'il y avait ou non de la douleur pour chaque site. En présence de douleur, ces derniers devaient la décrire en terme d'intensité légère, modérée ou sévère. Au niveau statistique, le nombre de sites avec douleur a été évalué ainsi que la somme des valeurs accordées à chaque site (intensité de la douleur). À cet effet, une note de 0 à 3 été accordée à chaque site : 0 pour l'absence de douleur, 1 pour une douleur légère, 2 pour une douleur modérée et 3 pour une douleur sévère. Afin de maximiser la reproductibilité de la pression d'un site à l'autre et d'un patient à l'autre, une balance numérique a été utilisée dans les premières semaines de la recherche afin d'assurer la calibration de l'examinatrice.

Enregistrement EMG

L'enregistrement à l'aide de l'EMG a permis l'évaluation des courants électriques qui accompagnent l'activité musculaire oro-faciale durant le sommeil. Les mesures de l'EMG ont été effectuées à l'aide de l'appareil MediByte® (Braebon) et électrodes de surface unilatéralement sur le masséter et le temporal antérieur. L'appareil a été remis aux patients suite aux explications quant à la mise en place des électrodes et des différentes composantes de l'appareil. L'appareil était retourné le lendemain par courrier prioritaire dans le but de minimiser les déplacements des participants. Les instructions pour l'EMG ont été données aux patients (et aux parents accompagnateurs le cas échéant) lors de chaque visite clinique afin de minimiser les erreurs de positionnement. De plus, pour assurer la réussite de l'enregistrement, une feuille d'instructions était attachée à l'appareil et un suivi téléphonique était fait par un membre de l'équipe de recherche le soir même. Les analyses des EMG ont été effectuées en condition aveugle. Dans la présente étude, l'activité musculaire durant le sommeil (Figure 36) a été mesurée à l'aide de l'index d'activité rythmique des muscles de la mastication (ARMM) et analysée selon les règles publiées par l'étude de Carra *et al*¹² et l'étude de Lavigne *et al*.⁷³

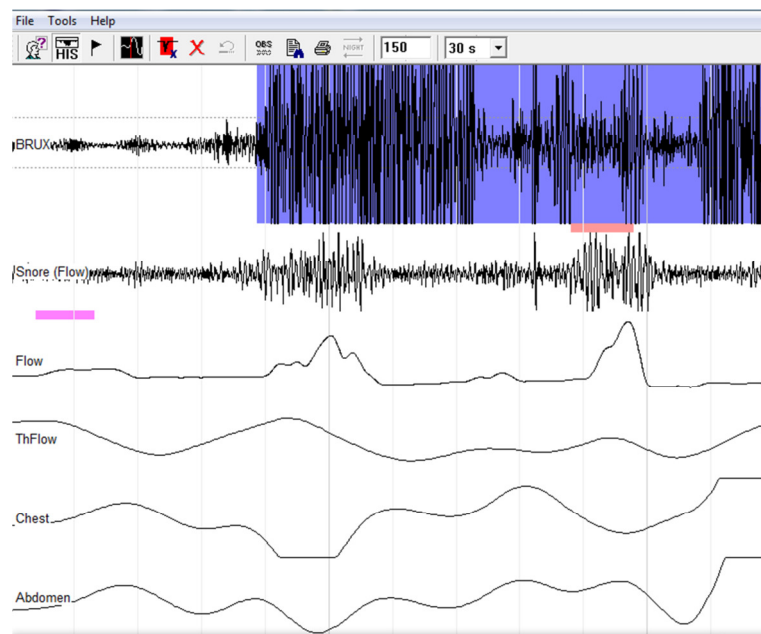


Figure 36 : Exemple de tracé électromyographique d'un patient

Questionnaires (Annexes VI et VII)

Des questionnaires ont été remis aux patients aux T1, T2 et T3 :^{35, 73}

- a. Questionnaire diagnostique (T1) :
 - i. Questionnaire plus complet et exhaustif comprenant quatre sections :
 - a) Santé en général;
 - b) Fonction;
 - c) Douleur;
 - d) Céphalée.
- b. Questionnaire sur le *clenching* (T2 et T3) :
 - i. Version abrégée du questionnaire diagnostique ciblant les questions clés.

Analyses statistiques

La saisie de données a été réalisée à l'aide de *Research Electronic Data Capture* (REDCap™) qui est un logiciel sécurisé. Les données ont été analysées par analyse en intention de traitement avec les logiciels statistiques *Statistical Package for the Social Sciences* (SPSS) et *Statistical Analysis System* (SAS) par le statisticien de la Faculté de médecine dentaire de l'Université de Montréal, Monsieur Pierre Rompré MSc.

Les données numériques ont été analysées par l'analyse de variance (ANOVA) en mesures répétées présentée comme moyenne et la méthode de Brunner-Langer présentée comme médiane. La méthode de Brunner-Langer a été utilisée lorsque la distribution ne suivait pas la loi normale. De leur côté, les données nominales ont été évaluées par le test de Cochran-Mantel-Haenszel. Les résultats ont été considérés significatifs si $p < 0.05$. Les valeurs p pour les comparaisons paires ont aussi été ajustées selon la méthode de Bonferroni pour protéger les résultats des faux positifs.

Résultats

L'échantillon était initialement constitué de 43 patients (18 hommes et 25 femmes), mais deux sujets de sexe masculin n'ont pas été inclus dans les analyses en raison du manque d'adhérence à la thérapie Invisalign® (Figure 38). Sur les 41 participants inclus au total, environ 60 % étaient de sexe féminin et 40 % de sexe masculin (16 hommes et 25 femmes). La moyenne d'âge était de 18 ans pour les hommes et 21 ans pour les femmes alors que la moyenne globale était de 20 ans (Tableau XVII). Il est à noter que seulement trois participants étaient âgés de plus de 30 ans.

Âge	Garçons (n=16)	Filles (n=25)
Moyenne	18 ans	21 ans
Moyenne globale	20 ans	
Médiane	16 ans	17 ans
Minimum	13 ans	13 ans
Maximum	30 ans	51 ans

Tableau XVII: Statistiques relativement à l'âge des patients

Examen de l'ATM et des muscles du complexe facial (RDC/TMD)

Tous les sujets ont participé à cette variable de l'étude (n = 41) pour les trois temps, et cela, sans donnée manquante.

Une diminution statistiquement significative de l'amplitude des mouvements au T2 comparativement aux T1 et T3 (ANOVA en mesures répétées, $p < 0.05$) a été notée pour l'ouverture maximale assistée ainsi que les mouvements de latéralité droite et gauche. Une différence significative a aussi été trouvée entre le T2 et le T3 pour l'ouverture maximale sans assistance (ANOVA en mesures répétées, $p = 0.0203$) et entre le T1 et le T2 pour le mouvement de protrusion (ANOVA en mesures répétées, $p = 0.0393$).

L'amplitude moyenne des différents mouvements maximaux aux trois temps pour l'ensemble de l'échantillon est présentée au Tableau XVIII. De plus, la différence entre les mesures moyennes de chaque comparaison paire est détaillée au Tableau XIX.

Mouvement maximal	Amplitude moyenne à T1 (mm)	Amplitude moyenne à T2 (mm)	Amplitude moyenne à T3 (mm)
Ouverture maximale	53.8902	53.4024	53.9756
Ouverture maximale assistée	55.4268	54.7195	55.5854
Latéralité droite	9.0574	8.5364	9.0683
Latéralité gauche	9.1341	8.6463	9.1341
Protrusion	7.9268	7.6951	7.7683

Tableau XVIII : Amplitude moyenne des mouvements maximaux (n = 41)

Mouvement maximal	Différence entre T1 et T2 (mm)	Différence entre T1 et T3 (mm)	Différence entre T2 et T3 (mm)
Ouverture maximale	0.4878	0.0854	0.5732
Ouverture maximale assistée	0.7073	0.1586	0.8659
Latéralité droite	0.5210	0.0109	0.5319
Latéralité gauche	0.4878	0.0000	0.4878
Protrusion	0.2317	0.1585	0.0732

Tableau XIX : Différence entre les mesures moyennes de chaque comparaison pairée

En ce qui a trait aux bruits articulaires, il y a eu peu de changements lors du traitement au sein de l'échantillon et donc aucune différence significative n'a été démontrée. Ce sont majoritairement les mêmes sujets qui ont présenté des bruits articulaires, que ce soit des craquements ou des crépitements, et cela aux mêmes sites pour les trois temps.

Comme le démontre le Tableau XX, la médiane du nombre de sites douloureux et de l'intensité de la douleur était égale à zéro pour la majorité des groupes de données à l'exception du nombre de sites douloureux et de l'intensité de la douleur pour la palpation musculaire extra-orale au T2. Les données des trois temps de la palpation intra-orale ont aussi démontré une médiane différente de zéro. En effet, la palpation de la zone du ptérygoïdien latéral et du tendon du temporal était légèrement douloureuse pour la majorité des patients, et cela, aux trois temps.

Il y avait davantage de sites douloureux à la palpation des muscles extra-oraux au T2 versus aux T1 et T3 (Figure 37). En effet, il y a eu une différence statistiquement significative entre le T1 et le T2 (Brunner Langer, $p = 0.0002$) et entre le T2 et le T3 (Brunner Langer,

p < 0.001) pour le nombre de sites avec douleur (T2 > T1 et T2 > T3). Une différence statistiquement significative a aussi été trouvée au T2 en ce qui a trait à l'intensité de la douleur lors de la palpation musculaire extra-orale. L'intensité de la douleur était supérieure au T2 versus aux T1 et T3 (Brunner Langer, p < 0.001).

num_visite_atm		pextran	pextras	pplacebon	pplacebos	patmn	patms	pmusclen	pmuscles
1	N	41	41	41	41	41	41	41	41
	Mean	1,854	1,951	,000	,000	,732	,732	1,756	2,000
	Std. Deviation	2,9459	3,0492	,0000	,0000	1,4667	1,4667	1,6245	2,1448
	Median	,000	,000	,000	,000	,000	,000	2,000	2,000
	Minimum	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0
	Maximum	14,0	14,0	,0	,0	4,0	4,0	4,0	8,0
2	N	41	41	41	41	41	41	41	41
	Mean	3,293	4,073	,000	,000	1,195	1,439	2,195	3,341
	Std. Deviation	4,4847	5,8326	,0000	,0000	1,6616	2,1453	1,6003	3,0464
	Median	2,000	2,000	,000	,000	,000	,000	2,000	2,000
	Minimum	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0
	Maximum	18,0	22,0	,0	,0	4,0	6,0	4,0	12,0
3	N	41	41	41	41	41	41	41	41
	Mean	1,878	1,902	,000	,000	,634	,634	1,463	1,707
	Std. Deviation	2,8565	2,8619	,0000	,0000	1,2401	1,2401	1,2668	1,7641
	Median	,000	,000	,000	,000	,000	,000	2,000	2,000
	Minimum	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0	,0
	Maximum	12,0	12,0	,0	,0	4,0	4,0	4,0	8,0
Total	N	123	123	123	123	123	123	123	123
	Mean	2,341	2,642	,000	,000	,854	,935	1,805	2,350
	Std. Deviation	3,5456	4,2332	,0000	,0000	1,4748	1,6877	1,5239	2,4661
	Median	,000	,000	,000	,000	,000	,000	2,000	2,000

Tableau XX : Nombre de sites douloureux et intensité de la douleur
(n = nombre de sites douloureux et s = intensité de la douleur)

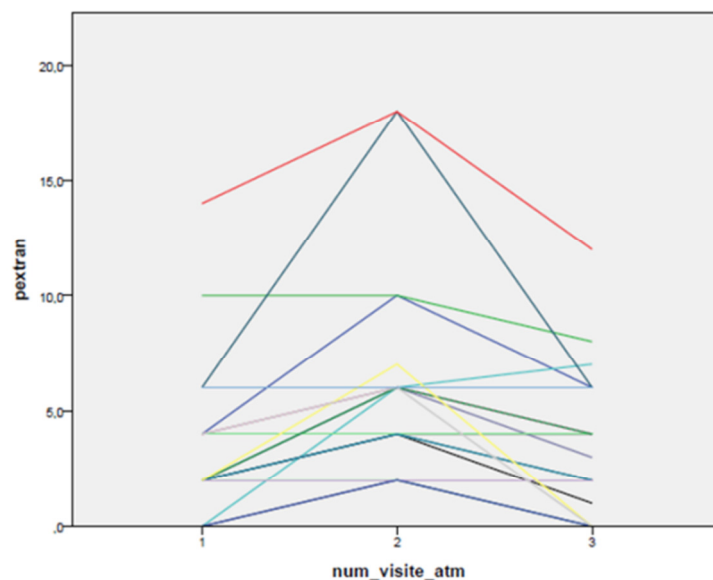


Figure 37 : Nombre de sites douloureux lors de la palpation des muscles extra-oraux

Une différence statistiquement significative pour le nombre de sites avec douleur lors de la palpation de l'ATM a aussi été trouvée. En effet, la valeur au T2 était supérieure à celle du T1 (Brunner Langer, $p = 0.0166$) et du T3 (Brunner Langer, $p = 0.0171$). La même tendance a été décrite pour l'intensité de la douleur lors de la palpation de l'ATM. Au T2, l'intensité était supérieure à celle de T1 (Brunner Langer, $p = 0.0071$) et à celle de T3 (Brunner Langer, $p = 0.0086$).

De plus, une augmentation statistiquement significative du nombre de sites douloureux au T2 en comparaison avec le T1 (Brunner Langer, $p = 0.0240$) et le T3 (Brunner Langer, $p = 0.0001$) a été rapportée pour la palpation musculaire intra-orale. Il en va de même pour l'intensité de la douleur. Effectivement, pour ceux qui ont éprouvé de la sensibilité, l'intensité était plus forte au T2 versus aux T1 et T3 (Brunner Langer, $p < 0.001$).

Une analyse sélectionnant les patients pour qui le nombre de sites douloureux ou la somme de la douleur différait de zéro a été faite pour évaluer les changements dans le temps chez les sujets ayant éprouvé des symptômes (Tableau XXI). Au total, 22 sujets ont eu des symptômes au niveau des muscles extra-oraux (54 %), 18 sujets au niveau de l'ATM (44 %) et 31 sujets au niveau des muscles intra-oraux (76 %), et cela, pour les trois temps. Encore une fois, les médianes du T2 sont toutes significativement plus élevées que le T1 et le T3 (Brunner Langer, $p < 0.05$), autant pour le nombre de sites douloureux que l'intensité de la douleur, et

cela, pour les muscles extra-oraux, l'ATM et les muscles intra-oraux. Il est à noter qu'aucun patient n'a rapporté de douleur au niveau des sites placebo pour chacune des prises de mesure.

# Visite	Variable	pextran	pextras	patmn	patms	pmusclen	pmuscles
1	N	22	22	18	18	31	31
	Moyenne	3.455	3.636	1.667	1.667	2.323	2.645
	Écart-type	3.2766	3.3601	1.8471	1.8471	1.4694	2.0904
	Médiane	2	2	1	1	2	2
	Minimum	0	0	0	0	0	0
	Maximum	14	14	4	4	4	8
2	N	22	22	18	18	31	31
	Moyenne	6.136	7.591	2.722	3.278	2.903	4.419
	Écart-type	4.4753	6.0683	1.4473	2.109	1.1359	2.7298
	Médiane	6	6	3	3	2	4
	Minimum	2	2	0	0	0	0
	Maximum	18	22	4	6	4	12
3	N	22	22	18	18	31	31
	Moyenne	3.5	3.545	1.444	1.444	1.935	2.258
	Écart-type	3.0976	3.0819	1.5424	1.5424	1.0935	1.6925
	Médiane	3.5	3.5	1.5	1.5	2	2
	Minimum	0	0	0	0	0	0
	Maximum	12	12	4	4	4	8
T	N	66	66	54	54	93	93
	Moyenne	4.364	4.924	1.944	2.13	2.387	3.108
	Écart-type	3.8256	4.7143	1.687	1.991	1.2941	2.3841
	Médiane	4	4	2	2	2	2
	Minimum	0	0	0	0	0	0
	Maximum	18	22	4	6	4	12

Tableau XXI : Sites douloureux et intensité de la douleur des patients avec symptômes
(n = nombre de sites douloureux et s = intensité de la douleur)

Enregistrement EMG

Sur les 41 participants au total (Figure 38), trois sujets n'ont pas fait les enregistrements EMG (erreur de positionnement des électrodes lors de la N1). Certains patients n'ont par contre pas effectué une des trois nuits d'enregistrement pour des raisons autres que le manque de coopération (appareil brisé ou problème de batteries). Ces données ont été considérées comme des données manquantes de façon aléatoire et les patients n'ont pas été exclus des calculs statistiques.

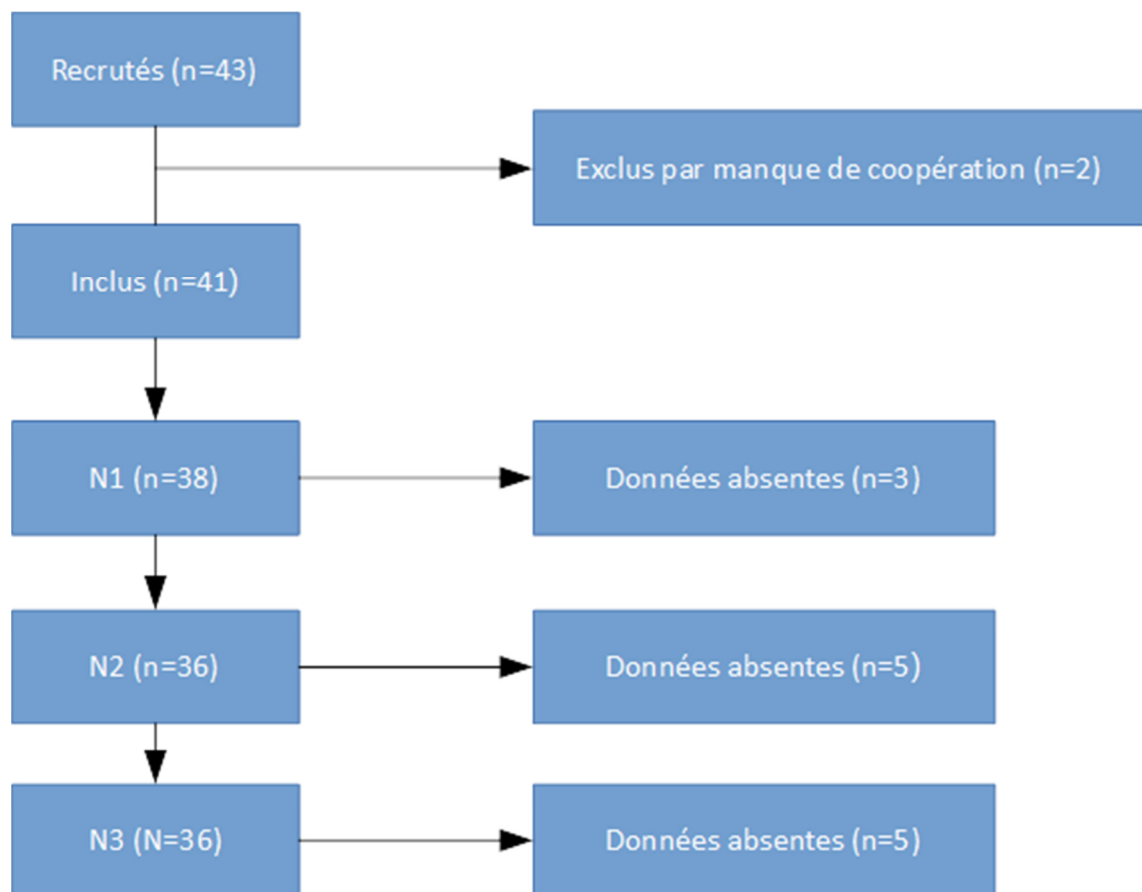


Figure 38 : Organigramme du recrutement des patients

visite		nbre_eve	index	moy_duree	min_duree	max_duree
1	N	38	38	38	38	38
	Mean	92,45	13,489	8,234	,955	46,479
	Std. Deviation	56,931	7,5095	2,0894	,6761	21,5404
	Median	88,00	12,150	8,100	,800	46,500
	Minimum	6	3,3	4,5	,4	16,7
	Maximum	372	51,0	14,5	4,6	92,5
2	N	36	36	36	36	36
	Mean	77,72	11,842	8,433	,806	42,556
	Std. Deviation	34,585	4,7354	1,5903	,2714	21,0829
	Median	72,50	10,850	8,500	,800	38,850
	Minimum	13	5,0	5,4	,1	18,4
	Maximum	170	29,2	11,6	1,3	141,5
3	N	36	36	36	36	36
	Mean	67,11	10,522	9,008	1,097	42,983
	Std. Deviation	35,623	4,4394	2,9626	,4582	34,5166
	Median	67,50	10,400	8,400	,900	31,950
	Minimum	11	1,6	4,2	,6	11,8
	Maximum	179	22,6	18,9	2,3	213,9
Total	N	110	110	110	110	110
	Mean	79,34	11,979	8,553	,953	44,051
	Std. Deviation	44,743	5,8458	2,2849	,5102	26,1908
	Median	75,50	11,200	8,350	,900	37,550
	Minimum	6	1,6	4,2	,1	11,8
	Maximum	372	51,0	18,9	4,6	213,9

Tableau XXII : Données statistiques des enregistrements EMG

En ce qui a trait à toutes les variables à l'étude (index, durée moyenne, minimale et maximale des épisodes), aucune différence statistiquement significative (Tableau XXII) n'a été démontrée entre les trois temps (Brunner Langer, $p > 0.005$).

Questionnaires

Il y avait peu de données manquantes dans les questionnaires. Ces données, le cas échéant, ont été considérées comme des données manquantes de façon aléatoire et les patients n'ont pas été exclus des calculs statistiques puisque l'analyse en tiendra compte.

À la question « Êtes-vous conscients de serrer des dents le jour? », 43.9 % des sujets ont indiqué qu'ils serrent des dents au T1 alors que ce pourcentage a augmenté à 65.9 % au T2 et à 61.0 % au T3. Il y a donc eu significativement plus de patients qui étaient conscients de serrer des dents le jour aux T2 et T3 (Cochran-Mantel-Haenszel, $p = 0.0294$).

Pour ce qui est de l'activité oro-faciale lors du sommeil, 38.9 % des sujets ont indiqué qu'ils serrent des dents la nuit au T1 alors qu'au T2 ce pourcentage s'élevait à 66.7 % et à 64.0 % au T3. Les patients ont rapporté plus d'activité oro-faciale la nuit aux T2 et T3 comparativement au T1 (Cochran-Mantel-Haenszel, $p = 0.0112$).

Une question concernait la présence de douleur ou raideur à la mâchoire au réveil. Au T1, 12.2 % des sujets ont indiqué qu'ils avaient la mâchoire endolorie au réveil contre 29.3 % au T2 et 19.5 % au T3. Il y a donc eu significativement plus de patients qui ont rapporté de la sensibilité à la mâchoire au réveil au T2 comparativement aux T1 et T3 (Cochran-Mantel-Haenszel, $p = 0.0347$).

Discussion

Cette étude prospective clinique avait pour but d'évaluer l'effet du port continu de coquilles correctrices Invisalign® sur l'ATM et les muscles du complexe facial et d'évaluer l'effet sur l'activité oro-faciale durant le sommeil et à l'éveil. Il est à noter que l'échantillon était composé de participants sans aucun signe ou symptôme au niveau de l'ATM et sans diagnostic de DTM. Aucun des participants ne présentait de bruxisme du sommeil ou de serrement des dents nécessitant une thérapie quelconque. Pour cette raison, le terme « bruxisme du sommeil » sera évité et sera remplacé par le terme « activité oro-faciale durant le sommeil ».

En ce qui concerne l'impact du port des coquilles sur l'ATM et la musculature oro-faciale, peu de données sont présentement accessibles. Seulement trois études évaluant l'effet des coquilles Invisalign® sur l'ATM et les muscles oro-faciaux ont été recensées.

L'étude de Schupp *et al*¹²⁵ a conclu que l'utilisation des coquilles correctrices constitue un adjuvant efficace lors du traitement orthodontique des patients atteints de DTM. Selon eux, une thérapie orthodontique combinant un appareil de positionnement orthopédique cranio-mandibulaire (APOC) fixe ou amovible et le système Invisalign® permettrait un traitement confortable des patients ayant des problèmes au niveau de l'ATM et/ou des muscles faciaux.¹²⁵

Selon l'étude de Nedwed,¹⁰⁴ les traitements Invisalign® n'induisent pas de DTM puisque 91 % des patients de leur échantillon (n = 54) n'ont éprouvé aucun problème au niveau de l'ATM et des muscles faciaux. Les sujets qui ont présenté des bruits articulaires pendant le traitement représentaient 8 % de l'échantillon et étaient les mêmes participants qui avaient déclaré des craquements dans le questionnaire pré-traitement excluant la thérapie Invisalign® comme facteur initiateur.¹⁰⁴

L'étude de Shalish *et al*¹²⁷ a comparé les effets des traitements orthodontiques conventionnels avec boîtiers buccaux, aux effets des traitements dits esthétiques, c'est-à-dire les thérapies avec boîtiers linguaux et la thérapie Invisalign®. Au niveau de l'évaluation de la dysfonction orale (difficultés lors de la parole, de la mastication, de la déglutition et de l'ouverture maximale de la bouche), la thérapie linguale a démontré un niveau de dysfonction significativement plus élevé que la thérapie buccale et la thérapie Invisalign®. Ces deux dernières n'avaient par contre pas de différence significative entre elles. De plus, avec les trois types de traitement, le niveau de dysfonction avait diminué avec le temps.¹²⁷

Dans la présente étude, l'axe I de l'examen du RDC/TMD a été utilisé dans le but d'évaluer l'effet du port continu de coquilles correctrices Invisalign® sur l'ATM et les muscles du complexe facial. En ce qui a trait à l'amplitude des mouvements mandibulaires maximaux, une diminution statistiquement significative a été démontrée au T2, après 2 semaines de port continu de coquilles Invisalign®, pour l'ouverture, l'ouverture assistée, la protrusion et la latéralité gauche et droite. Par contre, la différence de l'amplitude des

mouvements était très faible, allant de 0.2317 à 0.7073 mm entre le T1 et le T2, et de 0.4878 à 0.8659 mm entre le T2 et le T3. Ces faibles différences ne peuvent pas vraiment être considérées comme des limitations de mouvements mandibulaires, et bien qu'elles soient statistiquement significatives, elles ne le sont pas cliniquement.

En ce qui concerne les bruits articulaires, il y a eu peu de changements lors du traitement au sein de l'échantillon. Tout comme l'étude de Nedwed,¹⁰⁴ ce sont majoritairement les mêmes sujets qui ont présenté des bruits articulaires, que ce soit des craquements ou des crépitements, et cela aux mêmes sites pour les trois temps. Puisque les bruits articulaires étaient présents à la prise de mesure initiale, la thérapie Invisalign® ne peut en être la cause. Cela va d'ailleurs dans le même sens que l'état actuel des connaissances scientifiques qui indiquent que les traitements orthodontiques ne peuvent généralement pas causer de DTM.^{81, 82}

Au niveau de l'évaluation par palpation extra-orale et intra-orale musculaire et articulaire, il a été constaté que la médiane est égale à zéro pour toutes les variables à l'exception du nombre de sites douloureux et de l'intensité de la douleur pour la palpation musculaire extra-orale au T2, ainsi que les données des trois temps de la palpation intra-orale. À cet effet, la version 2013 de l'examen du *Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders* (DC/TMD) n'inclue pas la palpation de ces deux régions spécifiquement puisque la plupart des patients répondaient d'emblée positivement à ces sites.

Les analyses de l'échantillon complet ont révélé une différence statistiquement significative pour le nombre de sites douloureux et pour l'intensité de la douleur lors de la palpation des muscles extra-oraux, de l'ATM et des muscles intra-oraux, la valeur au T2 étant statistiquement supérieure à celle du T1 et du T3. L'analyse statistique ayant sélectionné les patients pour qui le nombre de sites douloureux ou la somme de la douleur différait de zéro a démontré des résultats similaires. Plus de la moitié des sujets ont eu des symptômes au niveau des muscles extra-oraux (54 %), près de la moitié au niveau de l'ATM (44 %), et plus des trois-quarts au niveau des muscles intra-oraux (76 %), et cela, pour les trois temps. Les sujets qui ont rapporté des symptômes étaient donc les mêmes au courant de l'étude. Les médianes du nombre de sites douloureux et de l'intensité de la douleur au T2 ont aussi été significativement plus élevées qu'aux T1 et T3, et cela, pour les muscles extra-oraux, l'ATM et les muscles intra-oraux.

La douleur augmentée au T2 pour les muscles extra-oraux (majoritairement les muscles temporaux et masséters) s'explique probablement par le fait qu'un déséquilibre musculaire temporaire est créé par la présence d'un corps étranger lorsque les coquilles sont *in situ*, exigeant une certaine période d'adaptation. Les coquilles Invisalign® ressemblent en quelque sorte aux plaques occlusales de par leurs propriétés physiques, leur forme et leur texture. Par contre, elles ne sont pas ajustées au même titre que les plaques occlusales et n'ont pas la même épaisseur. L'augmentation significative de douleur rapportée au T2 est donc probablement causée par l'effet « nouveauté » des coquilles sur l'occlusion et l'action des muscles, ces dernières entraînant temporairement une prématurité occlusale au niveau des dents postérieures.

Il serait intéressant d'étudier les facteurs qui diffèrent entre les sujets qui ont éprouvé des symptômes et ceux qui n'en ont pas déclarés. Il est établi que la prévalence de signes est plus élevée dans la population âgée versus la prévalence de symptômes qui est plus élevée dans la population adolescente.¹²⁴ Les patients plus âgés ont habituellement une plus haute prévalence de signes cliniques et radiologiques avec pourtant moins de symptômes et de demandes de traitements que les adolescents.²⁷ Il y a aussi une plus grande susceptibilité, fréquence et sévérité chez les femmes. Il y a quatre fois plus de DTM et trois fois plus de demandes de traitement dans la population féminine.¹¹⁶ Il serait donc intéressant de poursuivre les analyses statistiques en classifiant les patients selon le sexe et l'âge pour faire des observations supplémentaires sur la susceptibilité à la douleur en lien avec ces deux facteurs.

En ce qui a trait aux enregistrements EMG, aucune différence significative n'a été démontrée entre les trois nuits pour l'index, la durée moyenne, la durée minimale et la durée maximale. Pourtant, suite à l'analyse statistique des questionnaires, il a été noté qu'une augmentation de 28 % de participants a rapporté plus d'activité oro-faciale la nuit au T2 versus le T1 et 25 % de plus au T3 versus le T1. Les données mesurées de façon objective (enregistrements EMG) ne vont donc pas dans le même sens que les données rapportées de façon subjective par les patients.

D'ailleurs, bien que l'analyse de l'index des EMG soit non significative pour les comparaisons paires, quelques patients ont présenté un index augmenté au T2, et d'autres ont présenté un index diminué. Cela a résulté en une moyenne sans changement significatif. Il

pourrait donc être intéressant de déterminer s'il y a des caractéristiques particulières (par exemple des facteurs céphalométriques ou occlusaux) qui distinguent ces patients.

L'analyse des questionnaires a permis de noter que plus de patients rapportent du grincement et du serrement à l'éveil et lors du sommeil aux T2 et T3, ainsi que de la sensibilité à la mâchoire au réveil au T2. À cet effet, 43.9 % des patients ont rapporté du grincement et du serrement le jour au T1 versus 65.9 % au T2 et 61.0 % au T3. Significativement plus de patients sont donc conscients de serrer des dents le jour aux T2 et T3. L'évaluation de l'activité oro-faciale pendant le sommeil va dans le même sens, puisque 38.9 % des sujets indiquent qu'ils serrent des dents la nuit au T1 alors qu'au T2 ce pourcentage s'élève à 66.7 % et à 64.0 % au T3. Ainsi, les patients rapportent plus d'activité oro-faciale la nuit aux T2 et T3.

Donc, bien qu'objectivement il n'y ait pas plus d'activité musculaire la nuit avec les coquilles (enregistrements EMG), subjectivement, les patients en rapportent plus et ont plus de sensibilité musculaire au réveil. Sur ce point, au T1, 12.2 % des sujets ont indiqué qu'ils ont la mâchoire endolorie au réveil contre 29.3 % au T2 et 19.5 % au T3. Il y a donc eu significativement plus de patients qui ont rapporté de la sensibilité à la mâchoire au réveil au T2 comparativement aux T1 et T3.

Si l'on compare nos résultats avec différentes études sur la plaque occlusale molle, on peut remarquer certaines similitudes, mais aussi certaines différences. Selon l'étude de Wright *et al.*,¹⁴⁹ la plaque molle serait une solution efficace à court terme pour réduire les S&S au niveau des muscles de la mastication des patients en douleur. De notre côté, le port de coquilles Invisalign® a augmenté les S&S au niveau de l'ATM et des muscles faciaux à court terme, pour ensuite revenir au niveau initial avec le temps. Selon l'étude d'Okeson,¹⁰⁹ la plaque molle augmenterait l'activité EMG alors que notre étude n'a trouvé aucune différence entre les trois nuits d'enregistrement. L'étude de Narita *et al.*¹⁰² a conclu que la plaque molle augmente la fatigue musculaire et diminue la force masticatoire, ce qui semble aller dans le même sens que la présente étude, puisque les patients ont rapporté plus de fatigue et de sensibilité musculaires à court terme avec l'utilisation des coquilles. Par contre, il ne faut pas oublier que les études sur les plaques occlusales molles sont réalisées sur une population

atteinte de DTM, alors que notre étude comportait des sujets sains à ce niveau. Les comparaisons décrites ci-dessus doivent donc être considérées avec précaution.

En somme, l'ajout des coquilles Invisalign® n'a pas entraîné d'augmentation de l'activité oro-faciale durant le sommeil. Une hausse du grincement et du serrement à l'éveil a été rapportée par les patients, sans retour au niveau initial avec le temps. De son côté, l'apparition ou l'augmentation de S&S au niveau de l'ATM et des muscles du complexe facial a été observée, avec un retour au niveau initial à long terme.

Plusieurs limites de cette étude devraient être considérées dans l'interprétation des résultats. Tout d'abord, la taille de l'échantillon est relativement petite offrant une puissance statistique discutable. Ensuite, les sujets recrutés étaient majoritairement jeunes et en bonne santé, et ils avaient tous fait la demande pour un traitement orthodontique à la Clinique d'Orthodontie de l'Université de Montréal. Par conséquent, les résultats actuels devraient être utilisés avec prudence, car la validité externe n'a pas été effectuée. Dans le même ordre d'idées, la fiabilité intra-examineur et inter-examineur n'a pas été vérifiée, ce qui diminue la valeur statistique des résultats obtenus pour l'examen du RDC/TMD. Par contre, toutes les mesures ont été prises par le même examinateur, ce qui devrait diminuer la possibilité de biais à ce niveau.

Conclusion

Selon les résultats de cette étude, le traitement avec les coquilles correctrices Invisalign® :

1. N'a pas eu d'effet sur l'activité musculaire oro-faciale mesurée objectivement durant le sommeil à court et long terme.
2. A augmenté l'activité musculaire oro-faciale rapportée à l'éveil à court terme et à long terme.
3. A augmenté la présence de symptômes au niveau de l'ATM et des muscles du complexe facial à court terme pour revenir au niveau initial avec le temps.

Conflit d'intérêt

Aucun.

Chapitre 5 Discussion

5.1 Vérification des hypothèses

Suite à l'analyse des résultats, l'hypothèse nulle a été vérifiée pour le premier point, puisque l'ajout des coquilles Invisalign® n'a pas entraîné d'augmentation de l'activité oro-faciale durant le sommeil. La hausse du grincement et/ou du serrement des dents à l'éveil a été confirmée, sans retour au niveau initial avec le temps. De son côté, l'apparition ou l'augmentation de S&S au niveau de l'ATM et des muscles du complexe facial a été observée, avec un retour au niveau initial à long terme.

5.2 Intérêt clinique

Bénéfices pour les participants :

- La Faculté d'Orthodontie de l'Université de Montréal offre les traitements Invisalign® au même coût qu'un traitement orthodontique conventionnel alors qu'au privé, ce type de traitement est plus dispendieux. Les patients ont donc bénéficié d'un traitement orthodontique dit esthétique à un coût moindre.
- Les patients ont bénéficié d'un *monitoring* régulier de l'ATM. En général, à moins qu'il y ait présence d'un problème au niveau de l'articulation, l'examen de l'ATM ne se fait qu'en début de traitement à la Faculté d'Orthodontie de l'Université de Montréal.

Bénéfices pour la population:

- À l'heure actuelle, aucune étude n'a évalué objectivement les effets des coquilles correctrices Invisalign® sur l'ATM et les muscles du complexe facial.
- Cette étude a permis une évaluation quantifiable objectivement standardisée de l'effet des coquilles sur l'ATM et les muscles du complexe facial.
- Une meilleure compréhension des effets des coquilles correctrices Invisalign® sur l'ATM permettra aux cliniciens de mieux informer les patients traités avec cette thérapie relativement aux S&S possibles lors du traitement.

- Cette étude a donc contribué au développement général des connaissances sur les effets des traitements Invisalign® ainsi qu'à l'amélioration de la pratique.

5.3 Limites de l'étude

Il est important de reconnaître les limites de la présente étude :

- Les coquilles correctrices Invisalign® devaient être portées selon les indications (minimalement 20 heures par jour) pour avoir un effet de traitement optimal ainsi que pour donner des résultats représentatifs, reproductibles et valables d'un patient à l'autre. La coopération des patients était donc cruciale.
- Selon différentes études, l'activité oro-faciale durant le sommeil varie d'un jour à l'autre chez un même individu, la variabilité allant jusqu'à 25 % entre les nuits.^{45, 71} Il peut donc être difficile de distinguer les effets actuels des coquilles correctrices versus la variation de l'activité nocturne individuelle.
- Les artéfacts relatifs aux mouvements du corps pendant le sommeil et les bruits des enregistrements peuvent rendre difficile la lecture des EMG.⁴⁵
- Les enregistrements EMG ont été effectués à la maison sans qu'aucun membre de l'équipe de recherche ne puisse vérifier le positionnement des électrodes et confirmer qu'elles soient toutes restées en place pendant la nuit. Les EMG se sont déroulés de façon ambulatoire pour respecter le budget de la recherche et la flexibilité des patients.
- Pour réduire le poids de la participation et l'implication de chaque patient, il n'y a pas eu de nuit d'adaptation avec l'appareil EMG. D'autres études avec appareils ambulatoires sans nuit d'adaptation indiquent que c'est adéquat et minimalement invasif.^{14, 43} L'avantage de la nuit d'adaptation est la diminution possible des facteurs d'erreurs reliés au stress alors que l'avantage de ne pas en faire est de minimiser le risque que le patient ne fasse pas la deuxième nuit par oubli ou désintérêt.^{14, 43}
- Il n'y a pas eu d'utilisation d'un appareil calibré (algomètre de pression) pour la palpation lors de l'examen de l'ATM et des muscles oro-faciaux.

- Le questionnaire du T1 comprenait quelques questions formulées différemment comparativement aux questionnaires des T2 et T3. Ces questions n'ont donc pas pu être traitées dans les analyses statistiques. Il serait donc préférable d'utiliser exactement la même formulation pour les trois temps de prises de mesures.
- La possibilité de biais d'accoutumance aux questionnaires et de biais de plaire à l'évaluateur avec les questionnaires et l'examen de l'ATM doit être considérée.
- La prise de mesure s'est arrêtée six mois après le début du traitement, ce qui peut difficilement être qualifié de long terme. Il aurait été intéressant d'assurer le *monitoring* jusqu'à la fin du traitement, mais cela était impossible par manque de temps et de ressources.
- L'utilisation recommandée des *chewies* lors d'un traitement Invisalign® est de 15 minutes par jour. Il est impossible de faire la discrimination/dissociation entre l'effet actuel des coquilles et l'effet des *chewies* sur la fatigue musculaire, et il est fort possible que les *chewies* aient les mêmes effets que la mastication de gomme (section 2.3.5).^{54, 99, 147} Par contre, les *chewies* font partie intégrante des traitements Invisalign® et doivent donc être considérés dans les études sur les effets des coquilles.
- Certains patients utilisaient des élastiques inter-arcades. Encore une fois, la discrimination/dissociation entre l'effet des coquilles et des élastiques est impossible. Le port d'élastiques peut possiblement entraîner de la sensibilité au niveau de l'ATM et des muscles oro-faciaux et a donc pu avoir un impact chez certains patients.^{52, 113}
- Il n'y a pas de tests de fiabilité puisque les mesures répétées intra-examineurs et inter-examineurs n'ont pas été réalisées par manque de temps clinique.

5.4 Avenues de recherche

Il serait intéressant de réaliser cette recherche avec:

- Un plus grand nombre de patients pour augmenter la puissance statistique;
- Une évaluation à plus long terme jusqu'à la fin du traitement;
- L'utilisation d'un appareil calibré pour la pression lors de la palpation;

- La mise en place de l'appareil de sommeil par un membre de l'équipe de recherche;
- Une nuit d'adaptation avec l'appareil EMG;
- Un groupe contrôle;
- Une prise de mesure objective pour noter l'activité musculaire à l'éveil;
- En regroupant les patients selon:
 - a. La présence ou non de DTM initialement;
 - b. L'utilisation ou non d'élastiques dans le traitement orthodontique;
 - c. Le sexe des participants (féminin ou masculin).
 - d. Les tranches d'âge.

5.5 Sources de financement

Les appareils MediByte® de Braebon pour les enregistrements EMG pendant le sommeil ont été fournis par le laboratoire de Dre Nelly Huynh. Les frais postaux relatifs aux retours des EMG ont été financés par les Fonds de démarrage de Dre Nelly Huynh et de Dre Andrée Montpetit. L'étude a été récipiendaire d'une bourse de l'*American Association of Orthodontists Foundation* (AAOF) qui a servi à défrayer les coûts relativement aux frais postaux et à l'acquisition d'un nouvel appareil MediByte® (Annexe VIII).

Bibliographie

- 1 American Academy of Sleep Medicine (AASM), 'International Classification of Sleep Disorders, 2nd Ed.: Diagnosis and Coding Manual. (Icsd-2).', *Westchester, Illinois* (2005).
- 2 S. A. Ali, and H. R. Miethke, 'Invisalign, an Innovative Invisible Orthodontic Appliance to Correct Malocclusions: Advantages and Limitations', *Dent Update*, 39 (2012), 254-6, 58-60.
- 3 A. Anastassaki Kohler, A. Hugoson, and T. Magnusson, 'Prevalence of Symptoms Indicative of Temporomandibular Disorders in Adults: Cross-Sectional Epidemiological Investigations Covering Two Decades', *Acta Odontol Scand*, 70 (2012), 213-23.
- 4 G. Bader, and G. Lavigne, 'Sleep Bruxism; an Overview of an Oromandibular Sleep Movement Disorder. Review Article', *Sleep Med Rev*, 4 (2000), 27-43.
- 5 R. Ballard, and J. J. Sheridan, 'Air-Rotor Stripping with the Essix Anterior Anchor', *J Clin Orthod*, 30 (1996), 371-3.
- 6 S. Barbosa Tde, L. S. Miyakoda, L. Pocztaruk Rde, C. P. Rocha, and M. B. Gaviao, 'Temporomandibular Disorders and Bruxism in Childhood and Adolescence: Review of the Literature', *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 72 (2008), 299-314.
- 7 L. Bodner, and V. J. Miller, 'Temporomandibular Joint Dysfunction in Children: Evaluation of Treatment', *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 44 (1998), 133-7.
- 8 L. R. Bonjardim, M. B. Gaviao, L. J. Pereira, P. M. Castelo, and R. C. Garcia, 'Signs and Symptoms of Temporomandibular Disorders in Adolescents', *Braz Oral Res*, 19 (2005), 93-8.
- 9 G. E. Carlsson, I. Egermark, and T. Magnusson, 'Predictors of Signs and Symptoms of Temporomandibular Disorders: A 20-Year Follow-up Study from Childhood to Adulthood', *Acta Odontol Scand*, 60 (2002), 180-5.
- 10 M. C. Carra, N. Huynh, and G. Lavigne, 'Sleep Bruxism: A Comprehensive Overview for the Dental Clinician Interested in Sleep Medicine', *Dent Clin North Am*, 56 (2012), 387-413.
- 11 M. C. Carra, N. Huynh, and G. J. Lavigne, 'Diagnostic Accuracy of Sleep Bruxism Scoring in Absence of Audio-Video Recording: A Pilot Study', *Sleep Breath*, 19 (2015), 183-90.
- 12 M. C. Carra, N. Huynh, P. Morton, P. H. Rompre, A. Papadakis, C. Remise, and G. J. Lavigne, 'Prevalence and Risk Factors of Sleep Bruxism and Wake-Time Tooth Clenching in a 7- to 17-Yr-Old Population', *Eur J Oral Sci*, 119 (2011), 386-94.
- 13 A. T. Cheifetz, S. K. Osganian, E. N. Allred, and H. L. Needleman, 'Prevalence of Bruxism and Associated Correlates in Children as Reported by Parents', *J Dent Child (Chic)*, 72 (2005), 67-73.
- 14 Sudhansu Chokroverty, 'Atlas of Sleep Medicine', *Elsevier* (2005).
- 15 L. V. Christensen, S. E. Mohamed, and J. D. Harrison, 'Delayed Onset of Masseter Muscle Pain in Experimental Tooth Clenching', *J Prosthet Dent*, 48 (1982), 579-84.
- 16 G. T. Clark, and R. C. Adler, 'A Critical Evaluation of Occlusal Therapy: Occlusal Adjustment Procedures', *J Am Dent Assoc*, 110 (1985), 743-50.

- 17 G. T. Clark, P. L. Beemsterboer, W. K. Solberg, and J. D. Rugh, 'Nocturnal Electromyographic Evaluation of Myofascial Pain Dysfunction in Patients Undergoing Occlusal Splint Therapy', *J Am Dent Assoc*, 99 (1979), 607-11.
- 18 G. T. Clark, Y. Tsukiyama, K. Baba, and M. Simmons, 'The Validity and Utility of Disease Detection Methods and of Occlusal Therapy for Temporomandibular Disorders', *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 83 (1997), 101-6.
- 19 J. B. Costen, 'A Syndrome of Ear and Sinus Symptoms Dependent Upon Disturbed Function of the Temporomandibular Joint. 1934', *Ann Otol Rhinol Laryngol*, 106 (1997), 805-19.
- 20 P. G. Creagh, and R. G. Smith, 'The Effects of Conservative Treatment on Temporomandibular Joint Sounds and Mandibular Deviation During Opening and Closing Movement of the Mandible', *Aust Prosthodont J*, 3 (1989), 9-19.
- 21 T. T. Dao, G. J. Lavigne, A. Charbonneau, J. S. Feine, and J. P. Lund, 'The Efficacy of Oral Splints in the Treatment of Myofascial Pain of the Jaw Muscles: A Controlled Clinical Trial', *Pain*, 56 (1994), 85-94.
- 22 C. Dube, P. H. Rompre, C. Manzini, F. Guitard, P. de Grandmont, and G. J. Lavigne, 'Quantitative Polygraphic Controlled Study on Efficacy and Safety of Oral Splint Devices in Tooth-Grinding Subjects', *J Dent Res*, 83 (2004), 398-403.
- 23 K. M. Dutra, F. J. Pereira, Jr., P. H. Rompre, N. Huynh, N. Fleming, and G. J. Lavigne, 'Oro-Facial Activities in Sleep Bruxism Patients and in Normal Subjects: A Controlled Polygraphic and Audio-Video Study', *J Oral Rehabil*, 36 (2009), 86-92.
- 24 R. H. Dworkin, D. C. Turk, J. T. Farrar, J. A. Haythornthwaite, M. P. Jensen, N. P. Katz, R. D. Kerns, G. Stucki, R. R. Allen, N. Bellamy, D. B. Carr, J. Chandler, P. Cowan, R. Dionne, B. S. Galer, S. Hertz, A. R. Jadad, L. D. Kramer, D. C. Manning, S. Martin, C. G. McCormick, M. P. McDermott, P. McGrath, S. Quessy, B. A. Rappaport, W. Robbins, J. P. Robinson, M. Rothman, M. A. Royal, L. Simon, J. W. Stauffer, W. Stein, J. Tollett, J. Wernicke, J. Witter, and Impact, 'Core Outcome Measures for Chronic Pain Clinical Trials: Impact Recommendations', *Pain*, 113 (2005), 9-19.
- 25 R. H. Dworkin, D. C. Turk, S. Peirce-Sandner, L. B. Burke, J. T. Farrar, I. Gilron, M. P. Jensen, N. P. Katz, S. N. Raja, B. A. Rappaport, M. C. Rowbotham, M. M. Backonja, R. Baron, N. Bellamy, Z. Bhagwagar, A. Costello, P. Cowan, W. C. Fang, S. Hertz, G. W. Jay, R. Junor, R. D. Kerns, R. Kerwin, E. A. Kopecky, D. Lissin, R. Malamut, J. D. Markman, M. P. McDermott, C. Munera, L. Porter, C. Rauschkolb, A. S. Rice, C. Sampaio, V. Skljarevski, K. Sommerville, B. R. Stacey, I. Steigerwald, J. Tobias, A. M. Trentacosti, A. D. Wasan, G. A. Wells, J. Williams, J. Witter, and D. Ziegler, 'Considerations for Improving Assay Sensitivity in Chronic Pain Clinical Trials: Impact Recommendations', *Pain*, 153 (2012), 1148-58.
- 26 S. F. Dworkin, and L. LeResche, 'Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders: Review, Criteria, Examinations and Specifications, Critique', *J Craniomandib Disord*, 6 (1992), 301-55.
- 27 I. Egermark, G. E. Carlsson, and T. Magnusson, 'A 20-Year Longitudinal Study of Subjective Symptoms of Temporomandibular Disorders from Childhood to Adulthood', *Acta Odontol Scand*, 59 (2001), 40-8.

- 28 I. Egermark, T. Magnusson, and G. E. Carlsson, 'A 20-Year Follow-up of Signs and Symptoms of Temporomandibular Disorders and Malocclusions in Subjects with and without Orthodontic Treatment in Childhood', *Angle Orthod*, 73 (2003), 109-15.
- 29 A. A. Fischer, 'Pressure Algometry over Normal Muscles. Standard Values, Validity and Reproducibility of Pressure Threshold', *Pain*, 30 (1987), 115-26.
- 30 H. Forssell, and E. Kalso, 'Application of Principles of Evidence-Based Medicine to Occlusal Treatment for Temporomandibular Disorders: Are There Lessons to Be Learned?', *J Orofac Pain*, 18 (2004), 9-22; discussion 23-32.
- 31 H. Forssell, E. Kalso, P. Koskela, R. Vehmanen, P. Puukka, and P. Alanen, 'Occlusal Treatments in Temporomandibular Disorders: A Qualitative Systematic Review of Randomized Controlled Trials', *Pain*, 83 (1999), 549-60.
- 32 G. Gitlin, A. Schwartz, and A. Welner, 'Voluntary Bilateral Posterior Dislocation of the Shoulder Joint', *Am J Surg*, 97 (1959), 777-81.
- 33 B. H. Goldstein, 'Temporomandibular Disorders: A Review of Current Understanding', *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 88 (1999), 379-85.
- 34 F. M. Gomez, J. E. Ortega, I. Horrillo, and J. J. Meana, 'Relationship between Non-Functional Masticatory Activity and Central Dopamine in Stressed Rats', *J Oral Rehabil*, 37 (2010), 827-33.
- 35 Y. M. Gonzalez, E. Schiffman, S. M. Gordon, B. Seago, E. L. Truelove, G. Slade, and R. Ohrbach, 'Development of a Brief and Effective Temporomandibular Disorder Pain Screening Questionnaire: Reliability and Validity', *J Am Dent Assoc*, 142 (2011), 1183-91.
- 36 C. S. Greene, 'The Etiology of Temporomandibular Disorders: Implications for Treatment', *J Orofac Pain*, 15 (2001), 93-105; discussion 06-16.
- 37 C. S. Greene, 'Managing Patients with Temporomandibular Disorders: A New "Standard of Care"', *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 138 (2010), 3-4.
- 38 C. S. Greene, 'Managing the Care of Patients with Temporomandibular Disorders: A New Guideline for Care', *J Am Dent Assoc*, 141 (2010), 1086-8.
- 39 C. S. Greene, M. D. Lerman, H. D. Sutchter, and D. M. Laskin, 'The Tmj Pain-Dysfunction Syndrome: Heterogeneity of the Patient Population', *J Am Dent Assoc*, 79 (1969), 1168-72.
- 40 C. S. Greene, and F. Mogini, 'Temporomandibular Disorders (Tmd)', *Prog Orthod*, 6 (2005), 224-31.
- 41 C. S. Greene, J. Stockstill, D. Rinchuse, and S. Kandasamy, 'Orthodontics and Temporomandibular Disorders: A Curriculum Proposal for Postgraduate Programs', *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 142 (2012), 18-24.
- 42 T. Harada, R. Ichiki, Y. Tsukiyama, and K. Koyano, 'The Effect of Oral Splint Devices on Sleep Bruxism: A 6-Week Observation with an Ambulatory Electromyographic Recording Device', *J Oral Rehabil*, 33 (2006), 482-8.
- 43 Y. Hasegawa, G. Lavigne, P. Rompre, T. Kato, M. Urade, and N. Huynh, 'Is There a First Night Effect on Sleep Bruxism? A Sleep Laboratory Study', *J Clin Sleep Med*, 9 (2013), 1139-45.
- 44 R. H. Hirata, M. W. Heft, B. Hernandez, and G. J. King, 'Longitudinal Study of Signs of Temporomandibular Disorders (Tmd) in Orthodontically Treated and Nontreated Groups', *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 101 (1992), 35-40.

- 45 S. Hiyama, T. Ono, Y. Ishiwata, Y. Kato, and T. Kuroda, 'First Night Effect of an Interocclusal Appliance on Nocturnal Masticatory Muscle Activity', *J Oral Rehabil*, 30 (2003), 139-45.
- 46 G. J. Huang, L. LeResche, C. W. Critchlow, M. D. Martin, and M. T. Drangsholt, 'Risk Factors for Diagnostic Subgroups of Painful Temporomandibular Disorders (Tmd)', *J Dent Res*, 81 (2002), 284-8.
- 47 C. Hublin, and J. Kaprio, 'Genetic Aspects and Genetic Epidemiology of Parasomnias', *Sleep Med Rev*, 7 (2003), 413-21.
- 48 N. Huynh, T. Kato, P. H. Rompre, K. Okura, M. Saber, P. A. Lanfranchi, J. Y. Montplaisir, and G. J. Lavigne, 'Sleep Bruxism Is Associated to Micro-Arousals and an Increase in Cardiac Sympathetic Activity', *J Sleep Res*, 15 (2006), 339-46.
- 49 N. Huynh, G. J. Lavigne, K. Okura, D. Yao, and K. Adachi, 'Sleep Bruxism', *Handb Clin Neurol*, 99 (2011), 901-11.
- 50 F. Jadidi, O. Norregaard, L. Baad-Hansen, L. Arendt-Nielsen, and P. Svensson, 'Assessment of Sleep Parameters During Contingent Electrical Stimulation in Subjects with Jaw Muscle Activity During Sleep: A Polysomnographic Study', *Eur J Oral Sci*, 119 (2011), 211-8.
- 51 L. Joffe, 'Invisalign: Early Experiences', *J Orthod*, 30 (2003), 348-52.
- 52 G. Jones, P. H. Buschang, K. B. Kim, and D. R. Oliver, 'Class Ii Non-Extraction Patients Treated with the Forsus Fatigue Resistant Device Versus Intermaxillary Elastics', *Angle Orthod*, 78 (2008), 332-8.
- 53 T. Kampe, G. Edman, G. Bader, T. Tagdae, and S. Karlsson, 'Personality Traits in a Group of Subjects with Long-Standing Bruxing Behaviour', *J Oral Rehabil*, 24 (1997), 588-93.
- 54 H. Karibe, G. Goddard, and R. W. Gear, 'Sex Differences in Masticatory Muscle Pain after Chewing', *J Dent Res*, 82 (2003), 112-6.
- 55 T. Kato, N. M. Thie, J. Y. Montplaisir, and G. J. Lavigne, 'Bruxism and Orofacial Movements During Sleep', *Dent Clin North Am*, 45 (2001), 657-84.
- 56 M. R. Kim, T. M. Graber, and M. A. Viana, 'Orthodontics and Temporomandibular Disorder: A Meta-Analysis', *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 121 (2002), 438-46.
- 57 G. D. Klasser, and C. S. Greene, 'Oral Appliances in the Management of Temporomandibular Disorders', *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 107 (2009), 212-23.
- 58 G. D. Klasser, and C. S. Greene, 'Role of Oral Appliances in the Management of Sleep Bruxism and Temporomandibular Disorders', *Alpha Omegan*, 100 (2007), 111-9.
- 59 G. D. Klasser, C. S. Greene, and G. J. Lavigne, 'Oral Appliances and the Management of Sleep Bruxism in Adults: A Century of Clinical Applications and Search for Mechanisms', *Int J Prosthodont*, 23 (2010), 453-62.
- 60 H. Koh, and P. G. Robinson, 'Occlusal Adjustment for Treating and Preventing Temporomandibular Joint Disorders', *Cochrane Database Syst Rev* (2003), CD003812.
- 61 A. A. Kohler, A. N. Helkimo, T. Magnusson, and A. Hugoson, 'Prevalence of Symptoms and Signs Indicative of Temporomandibular Disorders in Children and Adolescents. A Cross-Sectional Epidemiological Investigation Covering Two Decades', *Eur Arch Paediatr Dent*, 10 Suppl 1 (2009), 16-25.

- 62 A. A. Kohler, A. Hugoson, and T. Magnusson, 'Clinical Signs Indicative of Temporomandibular Disorders in Adults: Time Trends and Associated Factors', *Swed Dent J*, 37 (2013), 1-11.
- 63 K. Koyano, Y. Tsukiyama, R. Ichiki, and T. Kuwata, 'Assessment of Bruxism in the Clinic', *J Oral Rehabil*, 35 (2008), 495-508.
- 64 C. R. Kremenak, D. D. Kinser, H. A. Harman, C. C. Menard, and J. R. Jakobsen, 'Orthodontic Risk Factors for Temporomandibular Disorders (Tmd). I: Premolar Extractions', *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 101 (1992), 13-20.
- 65 C. R. Kremenak, D. D. Kinser, T. J. Melcher, G. R. Wright, S. D. Harrison, R. R. Ziaja, H. A. Harman, J. N. Ordahl, J. G. Demro, C. C. Menard, and et al., 'Orthodontics as a Risk Factor for Temporomandibular Disorders (Tmd). Ii', *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 101 (1992), 21-7.
- 66 M. O. Flores-Mir Lagravere, C., 'The Treatment Effects of Invisalign Orthodontic Aligners: A Systematic Review', *J Am Dent Assoc*, 136 (2005), 1724-9.
- 67 M. O. Lagravere, and C. Flores-Mir, 'The Treatment Effects of Invisalign Orthodontic Aligners: A Systematic Review', *J Am Dent Assoc*, 136 (2005), 1724-9.
- 68 D. M. Laskin, 'The Clinical Diagnosis of Temporomandibular Disorders in the Orthodontic Patient', *Semin Orthod*, 1 (1995), 197-206.
- 69 D. M. Laskin, 'Temporomandibular Disorders: A Term Past Its Time?', *J Am Dent Assoc*, 139 (2008), 124-8.
- 70 D. M. Laskin, and C. S. Greene, 'Diagnostic Methods for Temporomandibular Disorders: What We Have Learned in Two Decades', *Anesth Prog*, 37 (1990), 66-71.
- 71 G. J. Lavigne, F. Guitard, P. H. Rompre, and J. Y. Montplaisir, 'Variability in Sleep Bruxism Activity over Time', *J Sleep Res*, 10 (2001), 237-44.
- 72 G. J. Lavigne, N. Huynh, T. Kato, K. Okura, K. Adachi, D. Yao, and B. Sessle, 'Genesis of Sleep Bruxism: Motor and Autonomic-Cardiac Interactions', *Arch Oral Biol*, 52 (2007), 381-4.
- 73 G. J. Lavigne, P. H. Rompre, and J. Y. Montplaisir, 'Sleep Bruxism: Validity of Clinical Research Diagnostic Criteria in a Controlled Polysomnographic Study', *J Dent Res*, 75 (1996), 546-52.
- 74 G. J. Lavigne, P. H. Rompre, G. Poirier, H. Huard, T. Kato, and J. Y. Montplaisir, 'Rhythmic Masticatory Muscle Activity During Sleep in Humans', *J Dent Res*, 80 (2001), 443-8.
- 75 O. Le Bon, L. Staner, G. Hoffmann, M. Dramaix, I. San Sebastian, J. R. Murphy, M. Kentos, I. Pelc, and P. Linkowski, 'The First-Night Effect May Last More Than One Night', *J Psychiatr Res*, 35 (2001), 165-72.
- 76 L. LeResche, 'Epidemiology of Temporomandibular Disorders: Implications for the Investigation of Etiologic Factors', *Crit Rev Oral Biol Med*, 8 (1997), 291-305.
- 77 L. LeResche, K. Saunders, M. R. Von Korff, W. Barlow, and S. F. Dworkin, 'Use of Exogenous Hormones and Risk of Temporomandibular Disorder Pain', *Pain*, 69 (1997), 153-60.
- 78 T. List, and S. Axelsson, 'Management of Tmd: Evidence from Systematic Reviews and Meta-Analyses', *J Oral Rehabil*, 37 (2010), 430-51.
- 79 G. H. Loft, J. M. Reynolds, J. D. Zwemer, W. O. Thompson, and J. Dushku, 'The Occurrence of Craniomandibular Symptoms in Healthy Young Adults with and

- without Prior Orthodontic Treatment', *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 96 (1989), 264-5.
- 80 J. P. Lund, R. Donga, C. G. Widmer, and C. S. Stohler, 'The Pain-Adaptation Model: A Discussion of the Relationship between Chronic Musculoskeletal Pain and Motor Activity', *Can J Physiol Pharmacol*, 69 (1991), 683-94.
- 81 F. Luther, 'Orthodontics and the Temporomandibular Joint: Where Are We Now? Part 1. Orthodontic Treatment and Temporomandibular Disorders', *Angle Orthod*, 68 (1998), 295-304.
- 82 F. Luther, 'Orthodontics and the Temporomandibular Joint: Where Are We Now? Part 2. Functional Occlusion, Malocclusion, and Tmd', *Angle Orthod*, 68 (1998), 305-18.
- 83 T. Magnusson, I. Egermark, and G. E. Carlsson, 'A Longitudinal Epidemiologic Study of Signs and Symptoms of Temporomandibular Disorders from 15 to 35 Years of Age', *J Orofac Pain*, 14 (2000), 310-9.
- 84 T. Magnusson, I. Egermarki, and G. E. Carlsson, 'A Prospective Investigation over Two Decades on Signs and Symptoms of Temporomandibular Disorders and Associated Variables. A Final Summary', *Acta Odontol Scand*, 63 (2005), 99-109.
- 85 D. Manfredini, L. Guarda-Nardini, E. Winocur, F. Piccotti, J. Ahlberg, and F. Lobbezoo, 'Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders: A Systematic Review of Axis I Epidemiologic Findings', *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 112 (2011), 453-62.
- 86 D. Manfredini, and F. Lobbezoo, 'Role of Psychosocial Factors in the Etiology of Bruxism', *J Orofac Pain*, 23 (2009), 153-66.
- 87 S. Marklund, and A. Wanman, 'Risk Factors Associated with Incidence and Persistence of Signs and Symptoms of Temporomandibular Disorders', *Acta Odontol Scand*, 68 (2010), 289-99.
- 88 S. McKenna, 'Invisalign: Technology or Mythology?', *J Mass Dent Soc*, 50 (2001), 8-9.
- 89 J. A. McNamara, Jr., 'Orthodontic Treatment and Temporomandibular Disorders', *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 83 (1997), 107-17.
- 90 J. A. McNamara, Jr., D. A. Seligman, and J. P. Okeson, 'Occlusion, Orthodontic Treatment, and Temporomandibular Disorders: A Review', *J Orofac Pain*, 9 (1995), 73-90.
- 91 J. A. McNamara, Jr., and J. C. Turp, 'Orthodontic Treatment and Temporomandibular Disorders: Is There a Relationship? Part 1: Clinical Studies', *J Orofac Orthop*, 58 (1997), 74-89.
- 92 C. McNeill, 'The Role of the American Academy of Orofacial Pain in the Evolution of Tmd', *J Orofac Pain*, 10 (1996), 97-8.
- 93 B. Meier, K. B. Wiemer, and R. R. Miethke, 'Invisalign--Patient Profiling. Analysis of a Prospective Survey', *J Orofac Orthop*, 64 (2003), 352-8.
- 94 J. Mendels, and D. R. Hawkins, 'Sleep Laboratory Adaptation in Normal Subjects and Depressed Patients ("First Night Effect")', *Electroencephalogr Clin Neurophysiol*, 22 (1967), 556-8.
- 95 A. Michelotti, and G. Iodice, 'The Role of Orthodontics in Temporomandibular Disorders', *J Oral Rehabil*, 37 (2010), 411-29.

- 96 D. B. Miller, 'Diagnosis and Treatment of Temporomandibular Disorders: Emergence of a New Care Guidelines Statement', *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 111 (2011), 133; author reply 36-7.
- 97 V. J. Miller, and L. Bodner, 'Temporomandibular Joint Dysfunction in Children', *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*, 38 (1997), 215-25.
- 98 K. D. Mishra, R. J. Gatchel, and M. A. Gardea, 'The Relative Efficacy of Three Cognitive-Behavioral Treatment Approaches to Temporomandibular Disorders', *J Behav Med*, 23 (2000), 293-309.
- 99 R. Miyake, R. Ohkubo, J. Takehara, and M. Morita, 'Oral Parafunctions and Association with Symptoms of Temporomandibular Disorders in Japanese University Students', *J Oral Rehabil*, 31 (2004), 518-23.
- 100 B. O. Mohlin, K. Derweduwen, R. Pilley, A. Kingdon, W. C. Shaw, and P. Kenealy, 'Malocclusion and Temporomandibular Disorder: A Comparison of Adolescents with Moderate to Severe Dysfunction with Those without Signs and Symptoms of Temporomandibular Disorder and Their Further Development to 30 Years of Age', *Angle Orthod*, 74 (2004), 319-27.
- 101 M. Nakata, I. M. Hagner, and B. Jonsson, 'Trapezius Muscle Pressure Pain Threshold and Strain in the Neck and Shoulder Regions During Repetitive Light Work', *Scand J Rehabil Med*, 25 (1993), 131-7.
- 102 N. Narita, M. Funato, T. Ishii, K. Kamiya, and T. Matsumoto, 'Effects of Jaw Clenching While Wearing an Occlusal Splint on Awareness of Tiredness, Bite Force, and Eeg Power Spectrum', *J Prosthodont Res*, 53 (2009), 120-5.
- 103 National Institutes of Health, (1997).
- 104 V. Nedwed, and R. R. Miethke, 'Motivation, Acceptance and Problems of Invisalign Patients', *J Orofac Orthop*, 66 (2005), 162-73.
- 105 Fabrice Duparc Neil S. Norton, 'Netter. Précis D'anatomie Clinique De La Tête Et Du Cou', ed. by Masson (2009).
- 106 Stanley J. Nelson, 'Wheeler's Dental Anatomy, Physiology and Occlusion, 9e', ed. by Saunders (2010).
- 107 L. Nielsen, B. Melsen, and S. Terp, 'Tmj Function and the Effects on the Masticatory System on 14-16-Year-Old Danish Children in Relation to Orthodontic Treatment', *Eur J Orthod*, 12 (1990), 254-62.
- 108 J. P. Okeson, 'The Classification of Orofacial Pains', *Oral Maxillofac Surg Clin North Am*, 20 (2008), 133-44, v.
- 109 J. P. Okeson, 'The Effects of Hard and Soft Occlusal Splints on Nocturnal Bruxism', *J Am Dent Assoc*, 114 (1987), 788-91.
- 110 Jeffrey P. Okeson, 'Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion, 7th Edition', ed. by Elsevier (2013).
- 111 American Association of Orthodontists, 'The Economics of Orthodontics Survey', (2012).
- 112 J. W. Park, H. H. Song, H. S. Roh, Y. K. Kim, and J. Y. Lee, 'Correlation between Clinical Diagnosis Based on Rdc/Tmd and Mri Findings of Tmj Internal Derangement', *Int J Oral Maxillofac Surg*, 41 (2012), 103-8.
- 113 G. S. Payne, 'The Effect of Intermaxillary Elastic Force on the Temporomandibular Articulation in the Growing Macaque Monkey', *Am J Orthod*, 60 (1971), 491-504.

- 114 Mahan PE, 'The Temporomandibular Joint in Function and Pathofunction', ed. by W. K. Solberg (1980).
- 115 F. Petzke, R. H. Gracely, K. M. Park, K. Ambrose, and D. J. Clauw, 'What Do Tender Points Measure? Influence of Distress on 4 Measures of Tenderness', *J Rheumatol*, 30 (2003), 567-74.
- 116 R. Poveda Roda, J. V. Bagan, J. M. Diaz Fernandez, S. Hernandez Bazan, and Y. Jimenez Soriano, 'Review of Temporomandibular Joint Pathology. Part I: Classification, Epidemiology and Risk Factors', *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 12 (2007), E292-8.
- 117 William R. Proffit, 'Contemporary Orthodontics', *Elsevier*, 5th ed (2013).
- 118 A. G. Pullinger, and D. A. Seligman, 'Quantification and Validation of Predictive Values of Occlusal Variables in Temporomandibular Disorders Using a Multifactorial Analysis', *J Prosthet Dent*, 83 (2000), 66-75.
- 119 Ordre des dentistes du Québec, 'Les Désordres Temporo-Mandibulaires : Mise Au Point Sur Les Méthodes Diagnostiques Et Les Traitements', (2012).
- 120 J. L. Reeves, B. Jaeger, and S. B. Graff-Radford, 'Reliability of the Pressure Algometer as a Measure of Myofascial Trigger Point Sensitivity', *Pain*, 24 (1986), 313-21.
- 121 J. K. Rendell, L. A. Norton, and T. Gay, 'Orthodontic Treatment and Temporomandibular Joint Disorders', *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 101 (1992), 84-7.
- 122 C. C. Restrepo, I. Medina, and I. Patino, 'Effect of Occlusal Splints on the Temporomandibular Disorders, Dental Wear and Anxiety of Bruxist Children', *Eur J Dent*, 5 (2011), 441-50.
- 123 E. Schiffman, R. Ohrbach, E. Truelove, J. Look, G. Anderson, J. P. Goulet, T. List, P. Svensson, Y. Gonzalez, F. Lobbezoo, A. Michelotti, S. L. Brooks, W. Ceusters, M. Drangsholt, D. Ettlin, C. Gaul, L. J. Goldberg, J. A. Haythornthwaite, L. Hollender, R. Jensen, M. T. John, A. De Laat, R. de Leeuw, W. Maixner, M. van der Meulen, G. M. Murray, D. R. Nixdorf, S. Palla, A. Petersson, P. Pionchon, B. Smith, C. M. Visscher, J. Zakrzewska, S. F. Dworkin, International association for Dental Research International Rdc/Tmd Consortium Network, and International Association for the Study of Pain Orofacial Pain Special Interest Group, 'Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (Dc/Tmd) for Clinical and Research Applications: Recommendations of the International Rdc/Tmd Consortium Network* and Orofacial Pain Special Interest Groupdagger', *J Oral Facial Pain Headache*, 28 (2014), 6-27.
- 124 M. Schmitter, B. Ohlmann, M. T. John, C. Hirsch, and P. Rammelsberg, 'Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders: A Calibration and Reliability Study', *Cranio*, 23 (2005), 212-8.
- 125 W. Schupp, J. Haubrich, and I. Neumann, 'Invisalign((R)) Treatment of Patients with Craniomandibular Disorders', *Int Orthod*, 8 (2010), 253-67.
- 126 L. L. Schwartz, 'Pain Associated with the Temporomandibular Joint', *J Am Dent Assoc*, 51 (1955), 394-7.
- 127 M. Shalish, R. Cooper-Kazaz, I. Ivgi, L. Canetti, B. Tsur, E. Bachar, and S. Chaushu, 'Adult Patients' Adjustability to Orthodontic Appliances. Part I: A Comparison between Labial, Lingual, and Invisalign', *Eur J Orthod*, 34 (2012), 724-30.
- 128 S. Sharma, D. S. Gupta, U. S. Pal, and S. K. Jurel, 'Etiological Factors of Temporomandibular Joint Disorders', *Natl J Maxillofac Surg*, 2 (2011), 116-9.

- 129 J. J. Sheridan, and J. Hastings, 'Air-Rotor Stripping and Lower Incisor Extraction Treatment', *J Clin Orthod*, 26 (1992), 18-22.
- 130 J. J. Sheridan, R. McMinn, and W. LeDoux, 'Essix Thermosealed Appliances: Various Orthodontic Uses', *J Clin Orthod*, 29 (1995), 108-13.
- 131 P. Simola, M. Niskakangas, K. Liukkonen, P. Virkkula, A. Pitkaranta, T. Kirjavainen, and E. T. Aronen, 'Sleep Problems and Daytime Tiredness in Finnish Preschool-Aged Children-a Community Survey', *Child Care Health Dev*, 36 (2010), 805-11.
- 132 D. G. Simons, and J. G. Travell, 'Myofascial Origins of Low Back Pain. 1. Principles of Diagnosis and Treatment', *Postgrad Med*, 73 (1983), 66, 68-70, 73 passim.
- 133 C. S. Stohler, 'Phenomenology, Epidemiology, and Natural Progression of the Muscular Temporomandibular Disorders', *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*, 83 (1997), 77-81.
- 134 The American Society for Aesthetic Plastic Surgery, 'Cosmetic Surgery National Data Bank Statistics', (2014).
- 135 National Oral Health Survey, (Spain, 1995).
- 136 T. I. Suvinen, P. Kemppainen, Y. Le Bell, A. Valjakka, T. Vahlberg, and H. Forssell, 'Research Diagnostic Criteria Axis Ii in Screening and as a Part of Biopsychosocial Subtyping of Finnish Patients with Temporomandibular Disorder Pain', *J Orofac Pain*, 27 (2013), 314-24.
- 137 P. Svensson, A. Burgaard, and S. Schlosser, 'Fatigue and Pain in Human Jaw Muscles During a Sustained, Low-Intensity Clenching Task', *Arch Oral Biol*, 46 (2001), 773-7.
- 138 J. R. Thompson, 'Abnormal Function of the Temporomandibular Joints and Related Musculature. Orthodontic Implications. Part I', *Angle Orthod*, 56 (1986), 143-63.
- 139 J. R. Thompson, 'Abnormal Function of the Temporomandibular Joints and Related Musculature. Orthodontic Implications. Part II', *Angle Orthod*, 56 (1986), 181-95.
- 140 M. Toussaint, R. Luthringer, N. Schaltenbrand, G. Carelli, E. Lainey, A. Jacqmin, A. Muzet, and J. P. Macher, 'First-Night Effect in Normal Subjects and Psychiatric Inpatients', *Sleep*, 18 (1995), 463-9.
- 141 E. Truelove, K. H. Huggins, L. Mancl, and S. F. Dworkin, 'The Efficacy of Traditional, Low-Cost and Nonsplint Therapies for Temporomandibular Disorder: A Randomized Controlled Trial', *J Am Dent Assoc*, 137 (2006), 1099-107; quiz 169.
- 142 D. C. Turk, 'The Role of Psychological Factors in Chronic Pain', *Acta Anaesthesiol Scand*, 43 (1999), 885-8.
- 143 D. C. Turk, and T. E. Rudy, 'Towards a Comprehensive Assessment of Chronic Pain Patients', *Behav Res Ther*, 25 (1987), 237-49.
- 144 J. C. Turp, and J. A. McNamara, Jr., 'Orthodontic Treatment and Temporomandibular Disorder: Is There a Relationship? Part 2: Clinical Implications', *J Orofac Orthop*, 58 (1997), 136-43.
- 145 V. Vlaskalic, and R. L. Boyd, 'Clinical Evolution of the Invisalign Appliance', *J Calif Dent Assoc*, 30 (2002), 769-76.
- 146 A. S. Walters, G. Lavigne, W. Hening, D. L. Picchietti, R. P. Allen, S. Chokroverty, C. A. Kushida, D. L. Bliwise, M. W. Mahowald, C. H. Schenck, and S. Ancoli-Israel, 'The Scoring of Movements in Sleep', *J Clin Sleep Med*, 3 (2007), 155-67.
- 147 E. Winocur, A. Gavish, T. Finkelshtein, M. Halachmi, and E. Gazit, 'Oral Habits among Adolescent Girls and Their Association with Symptoms of Temporomandibular Disorders', *J Oral Rehabil*, 28 (2001), 624-9.

- 148 B. H. Wong, 'Invisalign a to Z', *Am J Orthod Dentofacial Orthop*, 121 (2002), 540-1.
- 149 E. Wright, G. Anderson, and J. Schulte, 'A Randomized Clinical Trial of Intraoral Soft Splints and Palliative Treatment for Masticatory Muscle Pain', *J Orofac Pain*, 9 (1995), 192-9.
- 150 www.braebon.com.
- 151 www.invisalign.fr.
- 152 www.labbellomo.com.
- 153 www.rdc-tmdinternational.org.
- 154 www.wikipedia.org.
- 155 W. Yachida, E. E. Castrillon, L. Baad-Hansen, R. Jensen, T. Arima, A. Tomonaga, N. Ohata, and P. Svensson, 'Craniofacial Pain and Jaw-Muscle Activity During Sleep', *J Dent Res*, 91 (2012), 562-7.
- 156 K. Yamada, K. Nozawa-Inoue, Y. Kawano, S. Kohno, N. Amizuka, T. Iwanaga, and T. Maeda, 'Expression of Estrogen Receptor Alpha (Er Alpha) in the Rat Temporomandibular Joint', *Anat Rec A Discov Mol Cell Evol Biol*, 274 (2003), 934-41.

18 avril 2013

Objet: Approbation éthique – « Effets du port continu de coquilles correctrices Invisalign® sur l'articulation temporo-mandibulaire et les muscles du complexe facial »

Mme Jennifer Brien,

Le Comité d'éthique de la recherche en santé (CERES) a étudié le projet de recherche susmentionné et a délivré le certificat d'éthique demandé suite à la satisfaction des exigences précédemment émises. Vous trouverez ci-joint une copie numérisée de votre certificat; copie également envoyée à votre directeur/directrice de recherche et à la technicienne en gestion de dossiers étudiants (TGDE) de votre département.

Notez qu'il y apparaît une mention relative à un suivi annuel et que le certificat comporte une date de fin de validité. En effet, afin de répondre aux exigences éthiques en vigueur au Canada et à l'Université de Montréal, nous devons exercer un suivi annuel auprès des chercheurs et étudiants-chercheurs.

De manière à rendre ce processus le plus simple possible et afin d'en tirer pour tous le plus grand profit, nous avons élaboré un court questionnaire qui vous permettra à la fois de satisfaire aux exigences du suivi et de nous faire part de vos commentaires et de vos besoins en matière d'éthique en cours de recherche. Ce questionnaire de suivi devra être rempli annuellement jusqu'à la fin du projet et pourra nous être retourné par courriel. La validité de l'approbation éthique est conditionnelle à ce suivi. Sur réception du dernier rapport de suivi en fin de projet, votre dossier sera clos.

Il est entendu que cela ne modifie en rien l'obligation pour le chercheur, tel qu'indiqué sur le certificat d'éthique, de signaler au CERES tout incident grave dès qu'il survient ou de lui faire part de tout changement anticipé au protocole de recherche.

Nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos sentiments les meilleurs,

Comité d'éthique de la recherche en santé (CERES)
Université de Montréal

/gp

c.c. Gestion des certificats, BRDV

Andrée Montpetit, professeure adjointe, Faculté de médecine dentaire - Département de santé buccale

Nelly Huynh, professeure sous octroi adjointe, Faculté de médecine dentaire - Département de santé buccale

Johanne Roy (Médecine dentaire)

p.j. Certificat #13-024-CERES-D

Comité d'éthique de la recherche en santé

CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE

Le Comité d'éthique de la recherche en santé (CERES), selon les procédures en vigueur, en vertu des documents qui lui ont été fournis, a examiné le projet de recherche suivant et conclu qu'il respecte les règles d'éthique énoncées dans la Politique sur la recherche avec des êtres humains de l'Université de Montréal.

Projet	
Titre du projet	Effets du port continu de coquilles correctrices Invisalign® sur l'articulation temporo-mandibulaire et les muscles du complexe facial
Étudiante requérante	Jennifer Brien Candidate à la M. Sc. Médecine dentaire (Orthodontie), Faculté de médecine dentaire - Département d'orthodontie
Sous la direction de	Andrée Montpetit, professeure adjointe, Faculté de médecine dentaire - Département de santé buccale, Université de Montréal & Nelly Huynh, professeure sous octroi adjointe, Faculté de médecine dentaire - Département de santé buccale, Université de Montréal.

Financement	
Organisme	Non financé
Programme	
Titre de l'octroi si différent	
Numéro d'octroi	
Chercheur principal	
No de compte	

MODALITÉS D'APPLICATION

Tout changement anticipé au protocole de recherche doit être communiqué au CERES qui en évaluera l'impact au chapitre de l'éthique.

Toute interruption prématurée du projet ou tout incident grave doit être immédiatement signalé au CERES

Selon les règles universitaires en vigueur, un suivi annuel est minimalement exigé pour maintenir la validité de la présente approbation éthique, et ce, jusqu'à la fin du projet. Le questionnaire de suivi est disponible sur la page web du CERES.

Robert Ganache, président
Comité d'éthique de la recherche en santé
Université de Montréal

18 avril 2013
Date de délivrance

1^{er} avril 2014
Date de fin de validité

Comité d'éthique de la recherche en santé

11 novembre 2014

Objet: Certificat d'approbation éthique - 1er renouvellement - « Effets du port continu de coquilles correctrices Invisalign® sur l'articulation temporo-mandibulaire et les muscles du complexe facial »

Mme Jennifer Brien,

Le Comité d'éthique de la recherche en santé (CERES) a étudié votre demande de renouvellement pour le projet de recherche susmentionné et a délivré le certificat d'éthique demandé suite à la satisfaction des exigences qui prévalent. Vous trouverez ci-joint une copie numérisée de votre certificat; copie également envoyée à votre directeur/directrice de recherche et à la technicienne en gestion de dossiers étudiants (TGDE) de votre département.

Notez qu'il y apparaît une mention relative à un suivi annuel et que le certificat comporte une date de fin de validité. En effet, afin de répondre aux exigences éthiques en vigueur au Canada et à l'Université de Montréal, nous devons exercer un suivi annuel auprès des chercheurs et étudiants-chercheurs.

De manière à rendre ce processus le plus simple possible et afin d'en tirer pour tous le plus grand profit, nous avons élaboré un court questionnaire qui vous permettra à la fois de satisfaire aux exigences du suivi et de nous faire part de vos commentaires et de vos besoins en matière d'éthique en cours de recherche. Ce questionnaire de suivi devra être rempli annuellement jusqu'à la fin du projet et pourra nous être retourné par courriel. La validité de l'approbation éthique est conditionnelle à ce suivi. Sur réception du dernier rapport de suivi en fin de projet, votre dossier sera clos.

Il est entendu que cela ne modifie en rien l'obligation pour le chercheur, tel qu'indiqué sur le certificat d'éthique, de signaler au CERES tout incident grave dès qu'il survient ou de lui faire part de tout changement anticipé au protocole de recherche.

Nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos sentiments les meilleurs,

Guillaume Paré
Conseiller en éthique de la recherche.
Comité d'éthique de la recherche en santé (CERES)
Université de Montréal

c.c. Gestion des certificats, BRDV
Andrée Montpetit, professeure adjointe, Faculté de médecine dentaire - Département de santé buccale
Nelly Huynh, professeure sous octroi adjointe, Faculté de médecine dentaire - Département de santé buccale
Johanne Roy (Médecine dentaire)

p.j. Certificat #13-024-CERES-D

Comité d'éthique de la recherche en santé

CERTIFICAT D'APPROBATION ÉTHIQUE
- 1er renouvellement -

Le Comité d'éthique de la recherche en santé (CERES), selon les procédures en vigueur et en vertu des documents relatifs au suivi qui lui a été fournis conclut qu'il respecte les règles d'éthique énoncées dans la Politique sur la recherche avec des êtres humains de l'Université de Montréal

Projet	
Titre du projet	Effets du port continu de coquilles correctrices Invisalign® sur l'articulation temporo-mandibulaire et les muscles du complexe facial
Étudiante requérante	Jennifer Brien Candidate à la M. Sc. Médecine dentaire (Orthodontie), Faculté de médecine dentaire - Département d'orthodontie
Sous la direction de	Andrée Montpetit, professeure adjointe, Faculté de médecine dentaire - Département de santé buccale, Université de Montréal & Nelly Huynh, professeure sous octroi adjointe, Faculté de médecine dentaire - Département de santé buccale, Université de Montréal.
Note :	Obtention d'un nouveau financement intitulé «Subtelny, Baker, Eastman teaching fellowship award» provenant de l'AAOFB d'un montant de 15 000\$
Financement	
Organisme	AAOFB
Programme	Subtelny, Baker, Eastman teaching fellowship award
Titre de l'octroi si différent	
Numéro d'octroi	
Chercheur principal	
No de compte	

MODALITÉS D'APPLICATION

Tout changement anticipé au protocole de recherche doit être communiqué au CERES qui en évaluera l'impact au chapitre de l'éthique. Toute interruption prématurée du projet ou tout incident grave doit être immédiatement signalé au CERES.

Selon les règles universitaires en vigueur, un suivi annuel est minimalement exigé pour maintenir la validité de la présente approbation éthique, et ce, jusqu'à la fin du projet. Le questionnaire de suivi est disponible sur la page web du CERES.

Guillaume Paré
Conseiller en éthique de la recherche.
Comité d'éthique de la recherche en santé
Université de Montréal

11 novembre 2014
Date de délivrance du
renouvellement ou de
la réémission*

18 avril 2013
Date du certificat initial

*Le présent renouvellement est en continuité avec le
précédent certificat

1er décembre 2015
Date du prochain suivi

1er décembre 2015
Date de fin de validité

Effets du port continu de coquilles correctrices Invisalign® sur l'articulation temporo-mandibulaire et les muscles du complexe facial.

Renseignements généraux

Chercheure :

Jennifer Brien DMD – Résidente-chercheure, candidate à la maîtrise en médecine dentaire, option orthodontie

Collaborateurs :

Andrée Montpetit DMD MSc – Professeure adjointe - Faculté de médecine dentaire - Orthodontie

Nelly Huynh PhD – Professeure sous octroi adjointe - Faculté de médecine dentaire - Santé buccale

Ce projet de recherche est financé par les fonds de démarrage du Dre Huynh et du Dre Montpetit.

Description du projet de recherche

Ce formulaire est dédié au titulaire de l'autorité parentale pour les patients de moins de 18 ans. Veuillez noter que la participation à cette étude est entièrement volontaire et bénévole. Veuillez prendre le temps de lire attentivement ce formulaire d'information et de consentement. Nous vous invitons ensuite à poser toutes les questions nécessaires pour votre compréhension.

La présente étude a pour but de contribuer au développement général des connaissances sur les effets des traitements Invisalign® ainsi qu'à l'amélioration de la pratique de l'orthodontie. À ce jour, aucune étude n'a évalué les douleurs à l'articulation de la mâchoire (ATM) et aux muscles du complexe facial lors de ce type de traitement. En ce sens, cette étude permettra une évaluation objectivement standardisée de l'effet des coquilles sur l'articulation de la mâchoire et les muscles du complexe facial. Nous évaluerons donc les effets des coquilles correctrices sur les muscles de la mâchoire ainsi que sur l'articulation à savoir les effets sur le grincement et le serrement des dents à l'éveil et durant le sommeil.

Votre enfant est donc invité à participer à ce projet de recherche concernant son traitement avec les coquilles correctrices Invisalign®. Ce traitement couramment utilisé en orthodontie permet d'aligner les dents avec plusieurs avantages par rapport aux

traitements conventionnels avec boîtiers métalliques, tels que l'aspect davantage esthétique et hygiénique de ce type d'appareil.

Nous voulons recruter 30 participants âgés entre 12 et 55 ans qui recevront tous un traitement orthodontique avec les coquilles correctrices Invisalign®. Ces traitements d'orthodontie seront faits à la Clinique d'orthodontie de l'Université de Montréal. Les participants suivront toutes les étapes de l'étude de la même façon.

Les participants suivront la procédure médico-légale habituelle associée à tout traitement d'orthodontie (examen clinique de l'articulation de la mâchoire, modèles d'étude, photographies intra et extra orales, radiographies céphalométriques latérales et antéro-postérieures avant et après le traitement). Votre participation à ce projet de recherche demandera des enregistrements à domicile de l'activité des muscles de la mâchoire lors du sommeil, et l'évaluation du serrement des dents à l'éveil rapporté par questionnaires.

Si jamais un diagnostic devait être posé suite aux enregistrements faits lors de notre projet d'étude, le participant sera référé directement à un spécialiste en médecine buccale qui sera en mesure d'assurer le suivi clinique de la condition pathologique. Notre référence et ressource en de tels cas sera Nathalie Rei, DMD, MSD, Cert. médecine buccale. Dre Rei pratique à la Faculté de médecine dentaire de l'Université de Montréal.

Nature, durée et conditions de la participation

Si vous recevez ce formulaire, c'est que votre enfant a été sélectionné à la Clinique d'orthodontie pour recevoir un traitement Invisalign®. Votre décision sur sa participation à cette étude n'aura aucune influence sur le droit d'être patient à la clinique. Sa participation n'affectera en rien le traitement d'orthodontie. **Un patient participant à cette étude sera soumis au même nombre de visites qu'un patient qui reçoit le même traitement, mais qui ne participe pas l'étude.**

Selon les procédures habituelles à la Clinique d'orthodontie de l'Université de Montréal, les coquilles correctrices Invisalign® seront utilisées pour l'alignement dentaire. Les démarches demandées pour ce projet de recherche ne nécessitent **pas de visites additionnelles**. L'appareil utilisé pour les enregistrements de l'activité des muscles de la mâchoire sera envoyé directement à la maison par courrier prioritaire et ne demandera donc pas de déplacement de votre part. Afin d'assurer la réussite de l'enregistrement, une **feuille d'instructions** sera attachée à l'appareil et un **suivi téléphonique** sera fait le soir même par un membre de l'équipe de recherche.

Les coquilles correctrices Invisalign® doivent être portées selon les indications (environ 22 heures par jour) pour avoir un effet de traitement optimal ainsi que pour donner des

résultats représentatifs, reproductibles et valables d'un participant à l'autre. La **coopération** de votre enfant sera donc cruciale.

Voici la liste des visites habituelles demandées avec l'ajout des démarches nécessaires dans le cadre de ce projet de recherche. La durée des rendez-vous mentionnés ci-dessous nécessitera en moyenne **20 minutes** de plus qu'un rendez-vous pour un patient non-participant.

VISITE 1 L'examen dentaire et la prise de données initiale essentielle pour poser un diagnostic dentaire et confirmer la nécessité d'un traitement avec coquilles correctrices Invisalign®.

VISITE 2 Présentation et explication du plan de traitement et du projet de recherche. Signature du formulaire de consentement éclairé. Prise des empreintes digitales haut et bas. Examen de l'articulation de la mâchoire. Questionnaire diagnostique à remplir. Remise de l'électromyographe pour l'enregistrement de l'activité musculaire le soir même. Démonstration de son utilisation. L'appareil utilisé pour les enregistrements de l'activité des muscles de la mâchoire sera retourné directement à la Clinique d'orthodontie par courrier prioritaire aux frais du département. Le participant et le parent pourront facilement appliquer les capteurs nécessaires avec le support par téléphone de l'équipe de recherche au besoin.

VISITE 3 Mise en bouche des coquilles correctrices Invisalign® #1 et instructions relativement au port des coquilles. Prise d'information pour l'envoi par courrier de l'électromyographe pour l'enregistrement la veille du prochain rendez-vous.

VISITE 4 (2 semaines après visite 3) L'électromyographe sera envoyé à la maison pour être utilisé la veille et retourné lors de cette visite à la Clinique d'orthodontie. Examen de l'articulation de la mâchoire. Questionnaire sur le serrement des dents à l'éveil à remplir. Pose des attaches nécessaires au traitement orthodontique et remise des coquilles correctrices Invisalign® #2 et #3.

NB. Entre la visite 4 et la visite 5, le participant sera vu pour des suivis réguliers aux 6 semaines.

VISITE 5 (6 mois après visite 3) Examen de l'articulation de la mâchoire. Questionnaire sur le serrement des dents à l'éveil à remplir. Remise de l'électromyographe pour le soir même. Électromyographe retourné le lendemain à la Clinique d'orthodontie par courrier prioritaire.

Après la prise de données nécessaires à l'étude, le patient sera vu pour son traitement orthodontique à la Clinique d'orthodontie de l'Université de Montréal au même titre qu'un patient non-participant.

Nuit de sommeil – Installation fait par le participant ou un parent à la maison (5 min) :

- 1-De petits capteurs seront installés sur les muscles faciaux tel que démontré par le chercheur responsable lors de la visite 2.
- 2-Les capteurs seront maintenus en place pendant la nuit grâce à des bandes autocollantes.

Risques et inconvénients

Aucun risque n'est associé à cette étude. Certains **inconvénients et inconforts** temporaires sont à prévoir, tel qu'une légère perturbation du sommeil des participants expliquée par les différentes connexions à l'appareil de mesure. Ces inconforts minimes sont dus en majorité à l'adaptation des participants aux électrodes (capteurs) présents sur le visage durant le sommeil.

Une allergie au matériau des coquilles correctrices Invisalign® a déjà été rapportée et est donc possible, mais peu probable.

Avantages et bénéfiques

La Clinique d'orthodontie offre les traitements Invisalign® au même coût qu'un traitement orthodontique conventionnel alors qu'au privé, ce type de traitement est plus dispendieux. Le participant bénéficie donc d'un traitement orthodontique dit esthétique à un coût moindre. Ceci constitue un privilège accordé en lien avec la participation à la recherche.

Autrement, tous les avantages pour le participant de l'étude proviennent de son traitement orthodontique et non du projet de recherche. Les participants ne retireront aucun bénéfice personnel de leur participation à cette étude.

Le traitement orthodontique sera identique pour tous les patients. Aucune visite additionnelle et aucune modification à la technique orthodontique ne sera effectué pour les patients participants, si ce n'est qu'un suivi plus attentif de l'articulation de la mâchoire.

Les participants recevront davantage d'information sur l'effet du traitement sur l'articulation et les muscles de la mâchoire. Bien entendu, votre participation à cette étude aidera au **développement général des connaissances sur les effets de ce traitement ainsi qu'à l'amélioration de la pratique.**

Compensation

Pour faciliter la participation à cette étude, l'appareil d'enregistrement de l'activité des muscles de la mâchoire sera envoyé aux participants et retourné au laboratoire par courrier prioritaire aux frais du laboratoire. De son côté, le traitement orthodontique devra être entièrement payé par les participants. Aucune compensation n'est prévue pour les participants.

Diffusion des résultats

Vous pourrez communiquer avec l'équipe de recherche afin d'obtenir de l'information sur l'avancement des travaux ou les résultats du projet de recherche. L'état d'avancement de nos travaux vous sera communiqué ensuite par la poste ou par courriel à la fin du projet.

Les résultats de cette étude seront publiés et présentés lors de congrès et colloques locaux, nationaux et internationaux. Ceci se fera sous forme d'article, d'affiche et de table clinique. De plus, ce projet fait partie du projet de recherche du chercheur responsable et sera donc part d'un mémoire de thèse.

Peu importe le mode de diffusion scientifique, les données et les radiographies demeureront anonymes (identification nominale) et les photographies de visage, si tel est le cas, seront brouillées.

Protection de la confidentialité

Durant votre participation à ce projet, l'équipe de recherche recueillera dans un dossier de recherche (à distinguer du dossier clinique) les renseignements nécessaires pour répondre aux objectifs scientifiques. Tous les renseignements recueillis demeureront strictement confidentiels et seront conservés sur un serveur sécurisé (données informatiques) et dans un classeur barré (dossier papier). Les participants seront identifiés par un code numérique auquel seule l'équipe de recherche aura accès. La clé du code, reliant le nom au dossier de recherche, sera conservée par le chercheur responsable. Les données de recherche seront conservées pendant sept ans à la Clinique d'orthodontie de l'Université de Montréal après la fin de l'étude et seront détruites par la suite par un membre de l'équipe de recherche.

Vous avez le droit de consulter votre dossier de recherche pour vérifier les renseignements recueillis, et les faire rectifier au besoin, et ce, aussi longtemps que le chercheur responsable du projet ou l'établissement détiennent ces informations. Cependant, afin de préserver l'intégrité scientifique du projet, vous pourriez n'avoir accès à certaines de ces informations qu'une fois votre participation terminée. Pour des raisons de surveillance et de contrôle de la recherche, le dossier pourra être consulté par une personne mandatée par le Comité d'éthique de la recherche en santé (CERES) de l'Université de Montréal. Toutes ces personnes respecteront la politique de confidentialité.

Les données et les radiographies des participants pourront être publiées dans des revues scientifiques et des congrès, mais **il ne sera pas possible d'identifier les participants.**

Droit de retrait

Vous pouvez retirer votre enfant de cette étude à n'importe quel moment, sans avoir à vous justifier et sans crainte de représailles ou d'une diminution dans la qualité de vos soins orthodontiques ou de la relation que vous entretenez avec le chercheur. Vous avez simplement à aviser la personne-ressource de l'équipe de recherche et ce, par simple avis verbal. Lors d'un retrait de l'étude, **le traitement orthodontique est complété au département d'orthodontie selon les étapes cliniques habituelles.**

En cas de retrait, vous pouvez demander la destruction des données ou du matériel vous concernant. Par contre, il sera **impossible** de retirer les analyses menées sur vos données ou votre matériel une fois ces dernières publiées ou diffusées.

Responsabilité de l'équipe de recherche

En acceptant de participer à cette étude, vous ne renoncez à aucun de vos droits ni ne libérez les chercheurs, le commanditaire ou l'établissement de leurs responsabilités civiles et professionnelles.

Personnes-ressources

Si vous avez des questions sur les aspects scientifiques du projet de recherche, vous pouvez contacter [REDACTED]

Si vous voulez vous retirer de l'étude, vous pouvez contacter [REDACTED]

Pour toute information d'ordre éthique concernant les conditions dans lesquelles se déroule votre participation à ce projet, vous pouvez contacter le coordonnateur Comité d'éthique de la recherche en santé (CERES) par courriel : [REDACTED]

Pour plus d'information sur vos droits comme participants, vous pouvez consulter le portail des participants de l'Université de Montréal à l'adresse suivante : [REDACTED]

Toute plainte relative à votre participation à cette recherche peut être adressée à l'ombudsman de l'Université de Montréal, au numéro de téléphone [REDACTED] ou à l'adresse courriel [REDACTED]. L'ombudsman accepte les appels à frais virés. Il s'exprime en français et en anglais et prend les appels entre 9h et 17h.

Consentement

Participants mineurs :

La participation de votre enfant à cette étude est tout à fait volontaire. En tant que titulaire de l'autorité parentale, vous êtes donc libre d'accepter ou de refuser d'y participer sans que cela n'affecte ses traitements d'orthodontie. En acceptant que votre enfant participe à ce projet de recherche, vous ne renoncez à aucun de vos droits ni ne dégagez les chercheurs de leurs responsabilités.

J'ai pris connaissance, en tant que titulaire de l'autorité parentale, du présent formulaire d'information et de consentement et j'accepte que mon enfant participe au projet de recherche. L'équipe de recherche m'a expliqué le projet, m'a laissé le temps d'y réfléchir et a répondu à mes questions.

J'accepte que mon enfant participe au projet de recherche :

Prénom et nom du titulaire de l'autorité parentale
(caractère d'imprimerie)

Signature du titulaire de l'autorité parentale

Date : _____

Assentiment du mineur

À titre de membre de l'équipe de recherche, j'ai expliqué le projet de recherche à, _____ . Ce dernier m'a indiqué qu'il acceptait de participer à ce projet de recherche.

Prénom et nom du membre de l'équipe
(caractère d'imprimerie)

Signature du membre de l'équipe

Date : _____

Effets du port continu de coquilles correctrices Invisalign® sur l'articulation temporo-mandibulaire et les muscles du complexe facial.

Renseignements généraux

Chercheure :

Jennifer Brien DMD – Résidente-chercheure, candidate à la maîtrise en médecine dentaire, option orthodontie

Collaborateurs :

Andrée Montpetit DMD MSc – Professeure adjointe - Faculté de médecine dentaire - Orthodontie

Nelly Huynh PhD – Professeure sous octroi adjointe - Faculté de médecine dentaire - Santé buccale

Ce projet de recherche est financé par les fonds de démarrage du Dre Huynh et du Dre Montpetit.

Description du projet de recherche

Ce formulaire vous est dédié si vous avez 18 ans et plus. Veuillez noter que la participation à cette étude est entièrement volontaire et bénévole. Veuillez prendre le temps de lire attentivement ce formulaire d'information et de consentement. Nous vous invitons ensuite à poser toutes les questions nécessaires pour votre compréhension.

La présente étude a pour but de contribuer au développement général des connaissances sur les effets des traitements Invisalign® ainsi qu'à l'amélioration de la pratique de l'orthodontie. À ce jour, aucune étude n'a évalué les douleurs à l'articulation de la mâchoire (ATM) et aux muscles du complexe facial lors de ce type de traitement. En ce sens, cette étude permettra une évaluation objectivement standardisée de l'effet des coquilles sur l'articulation de la mâchoire et les muscles du complexe facial. Nous évaluerons donc les effets des coquilles correctrices sur les muscles de la mâchoire ainsi que sur l'articulation à savoir les effets sur le grincement et le serrement des dents à l'éveil et durant le sommeil.

Vous êtes donc invité à participer à ce projet de recherche concernant votre traitement avec les coquilles correctrices Invisalign®. Ce traitement couramment utilisé en orthodontie permet d'aligner les dents avec plusieurs avantages par rapport aux traitements conventionnels avec boîtiers métalliques, tels que l'aspect davantage esthétique et hygiénique de ce type d'appareil.

Nous voulons recruter 30 participants âgés entre 12 et 55 ans qui recevront tous un traitement orthodontique avec les coquilles correctrices Invisalign®. Ces traitements d'orthodontie seront faits à la Clinique d'orthodontie de l'Université de Montréal. Les participants suivront toutes les étapes de l'étude de la même façon.

Les participants suivront la procédure médico-légale habituelle associée à tout traitement d'orthodontie (examen clinique de l'articulation de la mâchoire, modèles d'étude, photographies intra et extra orales, radiographies céphalométriques latérales et antéro-postérieures avant et après le traitement). Votre participation à ce projet de recherche demandera des enregistrements à domicile de l'activité des muscles de la mâchoire lors du sommeil, et l'évaluation du serrement des dents à l'éveil rapporté par questionnaires.

Si jamais un diagnostic devait être posé suite aux enregistrements faits lors de notre projet d'étude, le participant sera référé directement à un spécialiste en médecine buccale qui sera en mesure d'assurer le suivi clinique de la condition pathologique. Notre référence et ressource en de tels cas sera Nathalie Rei, DMD, MSD, Cert. médecine buccale. Dre Rei pratique à la Faculté de médecine dentaire de l'Université de Montréal.

Nature, durée et conditions de la participation

Si vous recevez ce formulaire, c'est que vous avez été sélectionné à la Clinique d'orthodontie pour recevoir un traitement Invisalign®. Votre décision sur la participation à cette étude n'aura aucune influence sur le droit d'être patient à la clinique. Votre participation n'affectera en rien le traitement d'orthodontie. **Un patient participant à cette étude sera soumis au même nombre de visites qu'un patient qui reçoit le même traitement, mais qui ne participe pas l'étude.**

Selon les procédures habituelles à la Clinique d'orthodontie de l'Université de Montréal, les coquilles correctrices Invisalign® seront utilisées pour l'alignement dentaire. Les démarches demandées pour ce projet de recherche ne nécessitent **pas de visites additionnelles**. L'appareil utilisé pour les enregistrements de l'activité des muscles de la mâchoire sera envoyé directement à la maison par courrier prioritaire et ne demandera donc pas de déplacement de votre part. Afin d'assurer la réussite de l'enregistrement, une **feuille d'instructions** sera attachée à l'appareil et un **suivi téléphonique** sera fait le soir même par un membre de l'équipe de recherche.

Les coquilles correctrices Invisalign® doivent être portées selon les indications (environ 22 heures par jour) pour avoir un effet de traitement optimal ainsi que pour donner des résultats représentatifs, reproductibles et valables d'un participant à l'autre. Votre **coopération** sera donc cruciale.

Voici la liste des visites habituelles demandées avec l'ajout des démarches nécessaires dans le cadre de ce projet de recherche. La durée des rendez-vous mentionnés ci-dessous nécessitera en moyenne **20 minutes** de plus qu'un rendez-vous pour un patient non-participant.

VISITE 1 L'examen dentaire et la prise de données initiale essentielle pour poser un diagnostic dentaire et confirmer la nécessité d'un traitement avec coquilles correctrices Invisalign®.

VISITE 2 Présentation et explication du plan de traitement et du projet de recherche. Signature du formulaire de consentement éclairé. Prise des empreintes digitales haut et bas. Examen de l'articulation de la mâchoire. Questionnaire diagnostique à remplir. Remise de l'électromyographe pour l'enregistrement de l'activité musculaire le soir même. Démonstration de son utilisation. L'appareil utilisé pour les enregistrements de l'activité des muscles de la mâchoire sera retourné directement à la Clinique d'orthodontie par courrier prioritaire aux frais du département. Le participant pourra facilement appliquer les capteurs nécessaires avec le support par téléphone de l'équipe de recherche au besoin.

VISITE 3 Mise en bouche des coquilles correctrices Invisalign® #1 et instructions relativement au port des coquilles. Prise d'information pour l'envoi par courrier de l'électromyographe pour l'enregistrement la veille du prochain rendez-vous.

VISITE 4 (2 semaines après visite 3) L'électromyographe sera envoyé à la maison pour être utilisé la veille et retourné lors de cette visite à la Clinique d'orthodontie. Examen de l'articulation de la mâchoire. Questionnaire sur le serrement des dents à l'éveil à remplir. Pose des attaches nécessaires au traitement orthodontique et remise des coquilles correctrices Invisalign® #2 et #3.

NB. Entre la visite 4 et la visite 5, le participant sera vu pour des suivis réguliers aux 6 semaines.

VISITE 5 (6 mois après visite 3) Examen de l'articulation de la mâchoire. Questionnaire sur le serrement des dents à l'éveil à remplir. Remise de l'électromyographe pour le soir même. Électromyographe retourné le lendemain à la Clinique d'orthodontie par courrier prioritaire.

Après la prise de données nécessaires à l'étude, le patient sera vu pour son traitement orthodontique à la Clinique d'orthodontie de l'Université de Montréal au même titre qu'un patient non-participant.

Nuit de sommeil – Installation fait par le participant ou un parent à la maison (5 min) :

1-De petits capteurs seront installés sur les muscles faciaux tel que démontré par le chercheur responsable lors de la visite 2.

2-Les capteurs seront maintenus en place pendant la nuit grâce à des bandes autocollantes.

Risques et inconvénients

Aucun risque n'est associé à cette étude. Certains **inconvénients et inconforts** temporaires sont à prévoir, tel qu'une légère perturbation du sommeil des participants expliquée par les différentes connexions à l'appareil de mesure. Ces inconforts minimes sont dus en majorité à l'adaptation des participants aux électrodes (capteurs) présents sur le visage durant le sommeil.

Une allergie au matériau des coquilles correctrices Invisalign® a déjà été rapportée et est donc possible, mais peu probable.

Avantages et bénéfices

La Clinique d'orthodontie offre les traitements Invisalign® au même coût qu'un traitement orthodontique conventionnel alors qu'au privé, ce type de traitement est plus dispendieux. Le participant bénéficie donc d'un traitement orthodontique dit esthétique à un coût moindre. Ceci constitue un privilège accordé en lien avec la participation à la recherche.

Autrement, tous les avantages pour le participant de l'étude proviennent de son traitement orthodontique et non du projet de recherche. Les participants ne retireront aucun bénéfice personnel de leur participation à cette étude.

Le traitement orthodontique sera identique pour tous les patients. Aucune visite additionnelle et aucune modification à la technique orthodontique ne sera effectué pour les patients participants, si ce n'est qu'un suivi plus attentif de l'articulation de la mâchoire.

Les participants recevront davantage d'information sur l'effet du traitement sur l'articulation et les muscles de la mâchoire. Bien entendu, votre participation à cette étude aidera au **développement général des connaissances sur les effets de ce traitement ainsi qu'à l'amélioration de la pratique.**

Compensation

Pour faciliter la participation à cette étude, l'appareil d'enregistrement de l'activité des muscles de la mâchoire sera envoyé aux participants et retourné au laboratoire par courrier prioritaire aux frais du laboratoire. De son côté, le traitement orthodontique devra être

entièrement payé par les participants. Aucune compensation n'est prévue pour les participants.

Diffusion des résultats

Vous pourrez communiquer avec l'équipe de recherche afin d'obtenir de l'information sur l'avancement des travaux ou les résultats du projet de recherche. L'état d'avancement de nos travaux vous sera communiqué ensuite par la poste ou par courriel à la fin du projet.

Les résultats de cette étude seront publiés et présentés lors de congrès et colloques locaux, nationaux et internationaux. Ceci se fera sous forme d'article, d'affiche et de table clinique. De plus, ce projet fait partie du projet de recherche du chercheur responsable et sera donc part d'un mémoire de thèse.

Peu importe le mode de diffusion scientifique, les données et les radiographies demeureront anonymes (identification nominale) et les photographies de visage, si tel est le cas, seront brouillées.

Protection de la confidentialité

Durant votre participation à ce projet, l'équipe de recherche recueillera dans un dossier de recherche (à distinguer du dossier clinique) les renseignements nécessaires pour répondre aux objectifs scientifiques. Tous les renseignements recueillis demeureront strictement confidentiels et seront conservés sur un serveur sécurisé (données informatiques) et dans un classeur barré (dossier papier). Les participants seront identifiés par un code numérique auquel seule l'équipe de recherche aura accès. La clé du code, reliant le nom au dossier de recherche, sera conservée par le chercheur responsable. Les données de recherche seront conservées pendant sept ans à la Clinique d'orthodontie de l'Université de Montréal après la fin de l'étude et seront détruites par la suite par un membre de l'équipe de recherche.

Vous avez le droit de consulter votre dossier de recherche pour vérifier les renseignements recueillis, et les faire rectifier au besoin, et ce, aussi longtemps que le chercheur responsable du projet ou l'établissement détiennent ces informations. Cependant, afin de préserver l'intégrité scientifique du projet, vous pourriez n'avoir accès à certaines de ces informations qu'une fois votre participation terminée. Pour des raisons de surveillance et de contrôle de la recherche, le dossier pourra être consulté par une personne mandatée par le Comité d'éthique de la recherche en santé (CERES) de l'Université de Montréal. Toutes ces personnes respecteront la politique de confidentialité.

Les données et les radiographies des participants pourront être publiées dans des revues scientifiques et des congrès, mais **il ne sera pas possible d'identifier les participants.**

Droit de retrait

Vous pouvez vous retirer de cette étude à n'importe quel moment, sans avoir à vous justifier et sans crainte de représailles ou d'une diminution dans la qualité de vos soins orthodontiques ou de la relation que vous entretenez avec le chercheur. Vous avez simplement à aviser la personne-ressource de l'équipe de recherche et ce, par simple avis verbal. Lors d'un retrait de l'étude, **le traitement orthodontique est complété au département d'orthodontie selon les étapes cliniques habituelles.**

En cas de retrait, vous pouvez demander la destruction des données ou du matériel vous concernant. Par contre, il sera **impossible** de retirer les analyses menées sur vos données ou votre matériel une fois ces dernières publiées ou diffusées.

Responsabilité de l'équipe de recherche

En acceptant de participer à cette étude, vous ne renoncez à aucun de vos droits ni ne libérez les chercheurs, le commanditaire ou l'établissement de leurs responsabilités civiles et professionnelles.

Personnes-ressources

Si vous avez des questions sur les aspects scientifiques du projet de recherche, vous pouvez contacter [REDACTED].

Si vous voulez vous retirer de l'étude, vous pouvez contacter [REDACTED].

Pour toute information d'ordre éthique concernant les conditions dans lesquelles se déroule votre participation à ce projet, vous pouvez contacter le coordonnateur Comité d'éthique de la recherche en santé (CERES) par courriel : [REDACTED].

Pour plus d'information sur vos droits comme participants, vous pouvez consulter le portail des participants de l'Université de Montréal à l'adresse suivante : [REDACTED].

Toute plainte relative à votre participation à cette recherche peut être adressée à l'ombudsman de l'Université de Montréal, au numéro de téléphone [REDACTED]. L'ombudsman accepte les appels à frais virés. Il s'exprime en français et en anglais et prend les appels entre 9h et 17h.

Consentement

Participants majeurs:

Votre participation à cette étude est tout à fait volontaire. Vous êtes donc libre d'accepter ou de refuser d'y participer sans que cela n'affecte les traitements auxquels vous avez droit. En acceptant de participer à ce projet de recherche, vous ne renoncez à aucun de vos droits ni ne dégagez les chercheurs de leurs responsabilités.

J'ai pris connaissance du présent formulaire d'information et de consentement et j'accepte de participer au projet de recherche. L'équipe de recherche m'a expliqué le projet, m'a laissé le temps d'y réfléchir et a répondu à mes questions.

Je suis âgée de 18 ans et plus et j'accepte de participer au projet de recherche :

Prénom et nom du participant
(caractère d'imprimerie)

Signature du participant

Date :



Sujet :

Date : 201 - - (AAAA-MM-JJ)

<Examen de l'ATM et muscles de l'ATM>

1. Avez-vous habituellement de la douleur au visage? À droite? À gauche? Les 2 cotés?	<input type="checkbox"/> Ne sais pas	<input type="checkbox"/> Pas de doubl.	<input type="checkbox"/> Droite	<input type="checkbox"/> Gauche	<input type="checkbox"/> Les deux	Notes :
2. Pouvez-vous pointer les zones douloureuses?	<input type="checkbox"/> Ne sais pas					
	Droite →	<input type="checkbox"/> Pas de doubl.	<input type="checkbox"/> ATM	<input type="checkbox"/> Muscle	<input type="checkbox"/> Les deux	
	Gauche →	<input type="checkbox"/> Pas de doubl.	<input type="checkbox"/> ATM	<input type="checkbox"/> Muscle	<input type="checkbox"/> Les deux	
3. Patron d'ouverture	<input type="checkbox"/> Ne sais pas	<input type="checkbox"/> Droite sans correction	<input type="checkbox"/> Droite corrigé	<input type="checkbox"/> Autre :		
	<input type="checkbox"/> Droit	<input type="checkbox"/> Gauche sans correction	<input type="checkbox"/> Gauche corrigé			
4. (a) Ouverture maximale sans assistance. Dent utilisée : 11 ou 21	4. (b) Ouverture max. : <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> mm				<input type="checkbox"/> Pas de doubl.	
	Doul. muscles →	<input type="checkbox"/> Droite	<input type="checkbox"/> Gauche	<input type="checkbox"/> Les deux	<input type="checkbox"/> Aucune	
	Doul. ATM →	<input type="checkbox"/> Droite	<input type="checkbox"/> Gauche	<input type="checkbox"/> Les deux	<input type="checkbox"/> Aucune	
	4. (c) Ouverture max. assis. : <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> mm				<input type="checkbox"/> Pas de doubl.	
	Doul. muscles →	<input type="checkbox"/> Droite	<input type="checkbox"/> Gauche	<input type="checkbox"/> Les deux	<input type="checkbox"/> Aucune	
	Doul. ATM →	<input type="checkbox"/> Droite	<input type="checkbox"/> Gauche	<input type="checkbox"/> Les deux	<input type="checkbox"/> Aucune	
4. (d). : Overbite : <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> mm	Overjet : <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> mm		<input type="checkbox"/> Open Bite présent			
5. Bruits Articulaires	Aucun	Click	Crépit. +	Crépit. -		
a. Bruit ATM (ouvert.) droite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Notes :	
b. Bruit ATM (ouvert.) gauche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
c. Bruit ATM (ferm.) droite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
d. Bruit ATM (ferm.) gauche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
e. Bruits réciproques éliminés lors de l'ouverture protrusive	Droite →	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non.	<input type="checkbox"/> N/A	Notes :	
	Gauche →	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Non.	<input type="checkbox"/> N/A		
6. Bruits ATM	Aucun	Click	Crépit. +	Crépit. -		
a. Bruits ATM droite en latéralité	lat. droite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Notes :	
	lat. gauche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	protrusion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
b. Bruits ATM gauche en latéralité	lat. droite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Notes :	
	lat. gauche	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		
	protrusion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
7. Déviation de la ligne médiane	Haut : <input type="text"/> <input type="text"/> mm : à Droite <input type="checkbox"/> à Gauche <input type="checkbox"/>		Bas : <input type="text"/> <input type="text"/> mm : à Droite <input type="checkbox"/> à Gauche <input type="checkbox"/>			
7. (a) Excursion lat. droite <input type="text"/> <input type="text"/> mm	Doul. muscles →	<input type="checkbox"/> Droite	<input type="checkbox"/> Gauche	<input type="checkbox"/> Les deux	<input type="checkbox"/> Aucune	
	Doul. ATM →	<input type="checkbox"/> Droite	<input type="checkbox"/> Gauche	<input type="checkbox"/> Les deux	<input type="checkbox"/> Aucune	
7. (a) Excursion lat. gauche <input type="text"/> <input type="text"/> mm	Doul. muscles →	<input type="checkbox"/> Droite	<input type="checkbox"/> Gauche	<input type="checkbox"/> Les deux	<input type="checkbox"/> Aucune	
	Doul. ATM →	<input type="checkbox"/> Droite	<input type="checkbox"/> Gauche	<input type="checkbox"/> Les deux	<input type="checkbox"/> Aucune	
8. Protrusion <input type="text"/> <input type="text"/> mm	Doul. muscles →	<input type="checkbox"/> Droite	<input type="checkbox"/> Gauche	<input type="checkbox"/> Les deux	<input type="checkbox"/> Aucune	
	Doul. ATM →	<input type="checkbox"/> Droite	<input type="checkbox"/> Gauche	<input type="checkbox"/> Les deux	<input type="checkbox"/> Aucune	

	DROITE				GAUCHE			
Palpation extra-orale	Aucune	Doul. légère	Doul. modérée	Doul. sévère	Aucune	Doul. légère	Doul. modérée	Doul. sévère
A. Sternocléidomastoïdien	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Attachement occipital	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Attachement paravertébral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D. Corps du trapèze	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E. Temporal postérieur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F. Temporal moyen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G. Temporal antérieur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
H. Masséter supérieur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
I. Masséter moyen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
J. Masséter inférieur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K. Stylo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L. Digastrique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sites placebo	Aucune	Doul. légère	Doul. modérée	Doul. sévère	Aucune	Doul. légère	Doul. modérée	Doul. sévère
A. Mastoïde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Frontal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C. Vertex	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Palpation ATM	Aucune	Doul. légère	Doul. modérée	Doul. sévère	Aucune	Doul. légère	Doul. modérée	Doul. sévère
A. Pôle latéral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Attachement postérieur	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Palpation muscles	Aucune	Doul. légère	Doul. modérée	Doul. sévère	Aucune	Doul. légère	Doul. modérée	Doul. sévère
A. Zone du ptérygoïde latéral	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B. Tendon du temporal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Commentaires :

Signature du dentiste: _____

DATE : 201 - - (AAAA-MM-JJ)



Faculté
de médecine
dentaire

Invisalign-ATM (VISITE 2)

ID PARTICIPANT INV -

Date : 20 ____ / ____ / ____

A . Santé en général

1. Comment considérez-vous votre **santé** en général ?

- mauvaise passable bonne très bonne excellente

2. Veuillez faire une liste de **tous les médicaments** que vous prenez actuellement, incluant les médicaments obtenus sans prescriptions, en cochant la case de tous ceux que vous prenez uniquement pour la douleur

	Nombre de comprimés par jour	Uniquement pour la douleur
.....	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>
.....	<input type="checkbox"/>

3. Avez-vous subi un **traumatisme** au cou, à la tête ou au visage ?

- Non Oui ⇒ Expliquer

4. Avez-vous des **maux de tête** ou des migraines ?

- Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

5. Avez-vous des **maux au cou** ou aux épaules ?

- Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

6. Avez-vous des **limitations** des mouvements du cou ou des épaules ?

- Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

7. Avez-vous des **maux au dos** ?

- Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

8. Souffrez-vous d'arthrite rhumatoïde, de lupus ou de toute autre maladie **arthritique** ?

- Non Oui ⇒ Laquelle

9. Avez-vous déjà eu ou avez-vous des **articulations** autres que celles de votre mâchoire qui enflent ou sont douloureuses ?

- Non Oui ⇒ Expliquer

10. Avez-vous de la douleur ou d'autres plaintes aux **oreilles** ?
 Non Oui ⇒ Expliquer
11. Pendant la journée, bougez-vous les **jambes** nerveusement ?
 Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque
12. Au moment du **coucher**, diriez-vous qu'il vous arrive que des **impatiences** musculaires puissent retarder la venue de votre sommeil ?
 Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque
13. Lorsque vous vous réveillez la **nuît**, diriez-vous qu'il vous arrive de ressentir des **impatiences** musculaires des jambes qui vous forcent à bouger ou à marcher pour vous soulager ?
 Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque
14. Au cours du dernier mois, avez-vous eu des difficultés à digérer, des maux à l'estomac ou au **ventre** ou de la constipation ?
 Non Oui ⇒ Expliquer
15. Y a-t-il eu des gros **changements** dans votre vie privée ou au travail lors des derniers 6 mois ?
 Non Oui ⇒ Expliquer simplement.....
16. Y a-t-il des choses ou des situations récentes qui vous **irritent**, qui vous déçoivent ou qui vous ennuient ?
 Non Oui ⇒ Lesquelles
17. Y a-t-il des problèmes dans votre environnement qui vous causent du **souci** ?
 Non Oui ⇒ Lesquels

B . Fonction

1. Est-ce que l'articulation de votre mâchoire **craque** (fait des bruits secs) quand vous ouvrez ou fermez ou lorsque vous mastiquez ?
 Non Oui
2. Est-ce que l'articulation de votre mâchoire **fait un bruit de grattement** (frottement) quand vous ouvrez ou fermez ou lorsque vous mastiquez ?
 Non Oui
3. Est-ce que votre mâchoire **se bloque** de sorte que vous ne puissiez pas **ouvrir** normalement ?
 Non Oui Parfois Souvent
- Si oui, est-ce que c'est possible de débloquent votre mâchoire vous-même ?
 Non Oui
- Si non, combien de temps le blocage dure-t-il généralement ?
 Quelques minutes Jusqu'à 1 heure 1 à 4 heures
 4 à 8 heures Jusqu'à quelques journées Continue



4. Est-ce que votre mâchoire **se bloque** de sorte que vous ne puissiez pas **fermer** normalement ?

- Non Oui Parfois Souvent

5. Mastiquez-vous ou sucez-vous vos **lèvres**, langue ou joues ?

- Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

Vos **ongles** ?

- Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

De la **gomme** à mâcher ?

- Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

Un **crayon** ou un stylo ?

- Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

6. Êtes-vous conscient de **serrer** des dents?

- Non (Passer à la question 7)
 Oui → Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

Pendant la journée ?

- Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

Pendant la nuit ?

- Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

7. Êtes-vous conscient de **grincer** des dents?

- Non (Passer à la question 10)
 Oui → Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

Pendant la journée ?

- Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

Pendant la nuit ?

- Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

Cela vous dérange-t-il ?

- Oui ↓ Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

Si oui, pourquoi ?

8. Depuis quand grincez-vous des dents ?

- L'enfance L'adolescence L'âge adulte

9. Faites-vous du bruit en grinçant des dents ?

- Non Oui

10. Est-ce que quelqu'un dans votre famille grince des dents ?

- Aucune personne Père Mère Frère Sœur Enfant Conjoint

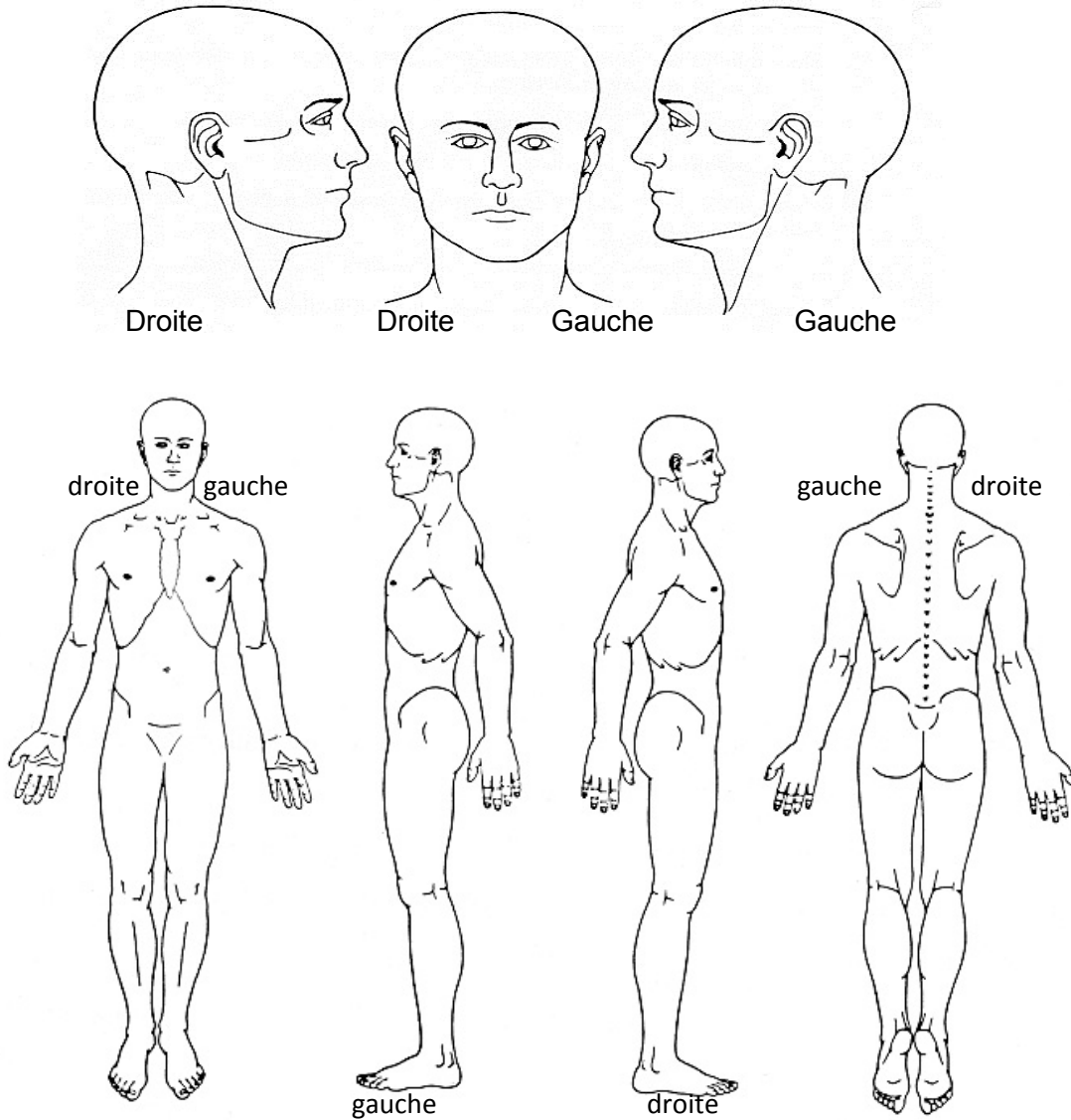


11. Selon vous, vos dents sont-elles usées ?
 Non Oui ⇒ Partiellement Complètement
12. Brisez-vous vos plombages ou couronnes ?
 Non Oui ⇒ Parfois Souvent
13. La façon dont vos dents ferment est-elle inconfortable ou différente de votre habitude ?
 Non Oui
14. Avez-vous des **prothèses** (dentiers) en bouche ?
 Non (Passer à la question 15)
 Oui ⇒ À la mâchoire : Supérieure Inférieure Les deux Depuis combien de temps? __ ans
- Est-ce que vous portez vos prothèses durant la nuit ?
 Non Oui ⇒ À la mâchoire : Supérieure Inférieure Les deux
15. En général, quelle est votre posture lors du sommeil ?
 Sur le ventre Sur le dos Sur le côté droit ou gauche Variable ou je ne sais pas
16. Est-ce que votre mâchoire est endolorie ou raide lorsque vous vous réveillez le matin ?
 Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque
17. Ressentez-vous de **la fatigue** au niveau des muscles du visage ou de la mastication ?
 Non (Passer à la question 18) Oui ↓
- Lorsque vous vous réveillez le matin ?
 Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque
- Pendant la journée ?
 Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque
- Pendant la soirée ?
 Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque
- Comment cette fatigue varie-t-elle du matin au soir ?
 Augmente Diminue Stable Variable
18. Au cours du **dernier mois**, indiquez jusqu'à quel point votre **problème de mâchoire** rend difficile :
- | | Pas du tout | Un peu | Modérément | Beaucoup | Extrêmement |
|-------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| mastiquer | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| boire | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| faire des exercices physiques | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| manger des aliments durs | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| manger des aliments mous | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| la digestion | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| nettoyer vos dents | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| bâiller | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| avalier | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| parler | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |



C. La douleur

Sur les **diagrammes** ci-dessous, **ombragez** les régions où vous ressentez de la **douleur** et **inscrivez** dans **chaque zone l'intensité de cette douleur** entre **0** et **10** (0 = aucune douleur 10= douleur la plus intense)

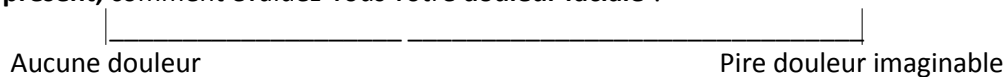


1. Ressentez-vous de la **douleur faciale** (au niveau des muscles ou des articulations) ?

Non (Passer à la section **D. Céphalée**, p 7) Oui ↓

Sur la ligne horizontale ci-dessous (qui va de « Aucune douleur » à « Pire douleur imaginable »), placez un trait à l'endroit qui correspond le mieux au niveau d'intensité de **votre douleur faciale**.

2. **Au moment présent**, comment évaluez-vous votre **douleur faciale** ?





3. **Durant le dernier mois**, en moyenne, quelle intensité atteignait votre **douleur faciale** ? (Il s'agit du degré de douleur ressentie de façon générale lorsque vous avez de la douleur.)

 Aucune douleur Pire douleur imaginable

4. **Durant le dernier mois**, quelle fut l'intensité de votre **pire douleur faciale** ?

 Aucune douleur Pire douleur imaginable

5. Le moment d'apparition de votre **douleur faciale** remonte à combien de temps ?

Moins d'un mois
 1 à 3 mois
 3 à 6 mois
 6 à 12 mois
 1 à 2 ans
 ...ans

6. De façon générale, comment votre **douleur faciale** a-t-elle changé depuis son apparition ?

Inchangée
 Un peu améliorée
 Beaucoup améliorée
 Un peu aggravée
 Beaucoup aggravée
 Variable

7. A quelle fréquence votre **douleur faciale** se manifeste-t-elle ?

Moins d'une fois par mois
 Une fois par mois
 Quelques fois par mois
 Une fois par sem
 Quelques fois par semaine
 Presque tous les jours
 À tous les jours
 Variable

8. Indiquez le ou les moments de la journée où votre **douleur faciale** est la plus forte ?

Au lever le matin
 L'avant-midi
 L'après-midi
 La soirée
 Juste avant le coucher
 La nuit
 Après le repas
 Autre

9. De façon générale, combien de temps votre **douleur faciale** dure-t-elle ?

Quelques minutes
 Jusqu'à 30 minutes
 Jusqu'à 1 heure
 1 à 2 heures
 2 à 4 heures
 4 à 6 heures
 6 à 8 heures
 plus de 8 heures

10. Parmi les facteurs suivants, marquez :

les facteurs qui aggravent votre **douleur faciale** avec un **+** (plus)

les facteurs qui atténuent ou amènent un soulagement de votre douleur avec un **-** (moins)

les facteurs auxquels selon vous, ceci ne s'applique pas avec un **0** (zéro)

<input type="checkbox"/> Mouvements des mâchoires	<input type="checkbox"/> Mouvements du visage	<input type="checkbox"/> Mouvements de la tête
<input type="checkbox"/> Changement de posture	<input type="checkbox"/> Prendre le repas	<input type="checkbox"/> Parler beaucoup
<input type="checkbox"/> Ouverture de la bouche	<input type="checkbox"/> Le froid	<input type="checkbox"/> Le chaud
<input type="checkbox"/> La fatigue	<input type="checkbox"/> La tension ou la nervosité	<input type="checkbox"/> Quand vous êtes soucier
<input type="checkbox"/> La relaxation	<input type="checkbox"/> Massage	

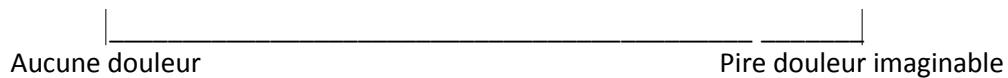
11. Au cours du **dernier mois**, indiquez jusqu'à quel point votre **douleur faciale** a :

	Pas du tout	Un peu	Modérément	Beaucoup	Extrêmement
perturbé vos activités quotidiennes ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
perturbé votre sommeil ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
diminué votre efficacité au travail ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
perturbé vos activités sociales, familiales et récréatives ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vous a rendu déprimé(e) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
vous a rendu tendu(e) et nerveux(se) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
perturbé votre appétit ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
rendu votre élocution difficile ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
influencé votre apparence faciale ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



D . Céphalée

1. Aux cours des **3 derniers mois**, quel est le nombre moyen de jours par mois, durant lesquels vous avez souffert de maux de tête ?
 Moins de 1 jour 1 à 3 jours 4 à 9 jours 10 à 14 jours 15 jours et plus
2. Le moment d'apparition de vos maux de tête remonte à combien de temps ?
 Moins d'un mois 1 à 3 mois 3 à 6 mois 6 à 12 mois 1 à 2 ans ans
3. De façon générale, comment vos maux de tête ont-ils changé depuis leur apparition ?
 Inchangé Un peu amélioré Beaucoup amélioré
 Un peu aggravé Beaucoup aggravé Variable
4. Sur la ligne ci-dessous, placez un trait qui correspond le mieux au degré d'intensité de vos maux de tête, en général



5. Vos maux de tête sont-ils plus souvent? Le matin Le jour Le soir La nuit
6. Lorsque vous avez des maux de tête, souhaiteriez-vous avoir la possibilité de vous allonger ?
 Jamais Rarement Parfois Souvent Tout le temps

Au cours des **3 derniers mois**, quand vous avez eu des maux de tête, avez-vous :

7. eu des nausées et/ou vomissements? Non Oui
8. été gêné(e) par la lumière (plus que lorsque vous n'avez pas de maux de tête) ? Non Oui
9. été limité (e) par vos maux de tête dans vos capacités à travailler, à étudier ou à faire ce que vous devez faire pendant au **moins une journée** ? Non Oui
10. Lorsque vous souffrez de maux de tête, la douleur ressentie est-elle ?
 Pulsative, élancement ou martèlement Bandeau ou pression autour de la tête
 Ressentie d'un seul côté Éprouvez-vous de la somnolence le jour

11. Éprouvez-vous les problèmes suivants avant, pendant ou après vos maux de têtes :

		Avant	Pendant	Après
Fatigue	<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Oui
Vertige	<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Oui
Faim	<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Oui
Vision floue	<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Oui
Sautes d'humeur	<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Oui
Enflures des membres	<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Oui
Autres	<input type="checkbox"/> Non	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Oui	<input type="checkbox"/> Oui
.....				

12. Combien de médecins ou professionnels de la santé avez-vous consultés en raison de vos maux de tête ?
 0 1 2 3 4 5 ou plus

13. Avez-vous consulté un médecin pour une des raisons suivantes depuis que vos maux de tête ont commencé ?
 Non Oui ⇒ Pour quelles raisons ?
 Traumatisme crânien Hypertension Troubles du sommeil Dépression Allergies
 Anxiété / crise panique Troubles alimentaires Asthme autre :.....



14. Si vous avez déjà consulté un médecin concernant vos maux de tête, ce dernier vous a-t-il dit de quel type de mal de tête vous souffrez ? Non Oui ⇒ Si oui, de quel type ?
 Migraine Céphalée de tension Vasculaire de Horton D'origine sinusale
 Céphalée à rebond ou médicamenteuse autre
15. Prenez-vous actuellement des médicaments pour soulager vos maux de têtes ? Non Oui → Quel type ?
 Aspirine Tylenol Acétaminophène
 Tempra Motrin Ibuprophène
 Advil Fiorinal Tryptans Autres:.....
16. Combien de jours au cours des **derniers 3 mois**, avez-vous pris des médicaments pour soulager ou arrêter vos maux de tête ?
 Moins de 1 jour 1 à 3 jours 4 à 9 jours 10 à 14 jours 15 jours et plus
17. Suivez-vous actuellement un **traitement quotidien** à base de médicament ou de thérapies alternatives/complémentaires pour **prévenir** vos maux de tête ? Non Oui ↓
 Si oui, le(s)quel(s) ?
18. Compte tenu de tout ce que vous faites pour soigner votre mal de tête, comment estimez-vous contrôler celui-ci ? Pas du tout Un peu Assez bien Entièrement contrôlé
19. Dans votre environnement quotidien, rencontrez-vous des situations qui aggravent vos maux de tête ?
 Non Oui ⇒ Le(s) quelle(s) ?
 Lumière Activité physique Odeur Position de travail Air climatisé
 Bruit Aliment Autre :.....
20. Pensez-vous que votre vie sociale en général est entravée par vos maux de tête ?
 Absolument pas Dans une certaine mesure Tout à fait
21. Au cours du **dernier mois**, indiquez jusqu'à quel point la douleur de vos maux de tête a :
- | | Pas du tout | Un peu | Modérément | Beaucoup | Extrêmement |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| perturbé vos activités quotidiennes ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| perturbé votre sommeil ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| diminué votre efficacité au travail ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| perturbé vos activités sociale, familiale et récréative | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| vous a rendu déprimé(e) ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| vous a rendu tendu(e) et nerveux(se) ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| perturbé votre appétit ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| rendu votre élocution difficile ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| influencé votre apparence faciale ? | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
22. **Au cours des 3 derniers mois**, combien de jours de travail ou d'école avez-vous manqués à cause de vos maux de tête ?
 Moins de 1 jour 1 à 3 jours 4 à 9 jours 10 à 14 jours 15 jours et plus
23. **Au cours des 3 derniers mois**, combien de jours votre productivité, au travail ou à l'école, a été réduite de **moitié ou plus** à cause de vos maux de tête ? (N'incluez pas les jours comptabilisés dans la réponse précédente où vous avez manqué des jours complets de travail ou d'école)
 Moins de 1 jour 1 à 3 jours 4 à 9 jours 10 à 14 jours 15 jours et plus



24. **Au cours des 3 derniers mois**, combien de **jours** avez-vous été incapable d'accomplir vos tâches ménagères à cause de vos maux de tête ?
 Moins de 1 jour 1 à 3 jours 4 à 9 jours 10 à 14 jours 15 jours et plus

25. **Au cours des 3 derniers mois**, combien de jours votre productivité, dans l'accomplissement de vos tâches ménagères, a **été réduite de moitié ou plus** à cause de vos maux de tête ? (N'incluez pas les jours comptabilisés dans la réponse de la question **24** où vous n'avez pas accompli de tâche du tout)
 Moins de 1 jour 1 à 3 jours 4 à 9 jours 10 à 14 jours 15 jours et plus

26. **Au cours des 3 derniers mois**, combien de jours avez-vous été dans l'impossibilité de voir votre famille ou avez-vous manqué des activités sociales ou de divertissement à cause de vos maux de tête ?
 Moins de 1 jour 1 à 3 jours 4 à 9 jours 10 à 14 jours 15 jours et plus

Vos commentaires :
Merci de votre collaboration !

Questionnaire complété par: _____

Initiales du chercheur : _____



Faculté
de médecine
dentaire

Invisalign-ATM

ID PARTICIPANT INV -

Date : 20 ____ / ____ / ____

A-Fonction

1. Est-ce que l'articulation de votre mâchoire **craque** (fait des bruits secs) quand vous ouvrez ou fermez ou lorsque vous mastiquez ?

Non Oui

2. Est-ce que votre mâchoire **se bloque** de sorte que vous ne puissiez pas **ouvrir** normalement ?

Non Oui Parfois Souvent

Si oui, est-ce que c'est possible de débloquer votre mâchoire vous-même ?

Non Oui

Si non, combien de temps le blocage dure-t-il généralement ?

Quelques minutes Jusqu'à 1 heure 1 à 4 heures
 4 à 8 heures Jusqu'à quelques journées Continue

3. Êtes-vous conscient de **serrer** des dents?

Non (Passer à la question 4)
 Oui → Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

Pendant la journée ?

Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

Pendant la nuit ?

Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

4. Êtes-vous conscient de **grincer** des dents?

Non (Passer à la question 5)
 Oui → Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

Pendant la journée ?

Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

Pendant la nuit ?

Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

Cela vous dérange-t-il ?

Oui ↓ Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

Si oui, pourquoi ?

5. Est-ce que votre mâchoire est endolorie ou raide lorsque vous vous réveillez le matin ?
 Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

6. Ressentez-vous de **la fatigue** au niveau des muscles du visage ou de la mastication ?
 Non (Passer à la question 1 de la section **B-Douleur**) Oui ↓

Lorsque vous vous réveillez le matin ?

Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

Pendant la journée ?

Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

Pendant la soirée ?

Jamais ou presque Parfois Souvent Toujours ou presque

Comment cette fatigue varie-t-elle du matin au soir ?

Augmente Diminue Stable Variable

B-Douleur

1. **Au moment présent**, comment évaluez-vous votre **douleur faciale** ?

2. Sur la ligne ci-dessous, placez un trait qui correspond le mieux au degré d'intensité **de la pire** douleur faciale **que vous ayez ressentie** dans les deux dernières semaines.

Aucune douleur Pire douleur imaginable

C-Céphalée

1. Aux cours des **2 dernières semaines**, quel est le nombre moyen de jours durant lesquels vous avez souffert de maux de tête ?

Moins de 1 jour 1 à 3 jours 4 à 9 jours 10 à 14 jours

2. Sur la ligne ci-dessous, placez un trait qui correspond le mieux au degré d'intensité de vos maux de tête, en général

Aucune douleur Pire douleur imaginable

3. Vos maux de tête sont-ils plus souvent? Le matin Le jour Le soir La nuit

Vos commentaires :

Merci de votre collaboration !

Questionnaire complété par: _____

Initiales du chercheur : _____



Continued Commitment to the Specialty[®]

Annexe VIII

March 8, 2013

2012-2013 AAOF Board of Directors

Johns Kuzemacher, BS
President (Public)

David A. Cline, DDS
President-Elect (MDSO)

Christopher P. Whelan, CAE
Secretary-Treasurer

Thomas R. Bates, DDS (PCSO)

Mickie G. Begenichardt, MA (Public)

Robert James Boly, DDS, MS
National Planned Giving Chair

Brandon S. Gilley, BA, JD, CLU (Public)

Ray W. Fulin, DDS, MEd
Vanguard Society Chair

James H. Griggles, DMD, MS (PMSO)

Fred A. Goring, DDS, MS
National Conception Chair

Justin J. Mason, Jr., DDS (NEO)

Eric Neuse, DDS, MDS (SAD)

Morris N. Pele, DDS (RMSO)
AAO Secretary-Treasurer-Elect

W. Eugene Roberts, DDS, PhD (GLAO)

Stephen C. Roelke, DDS, MS (MSO)

Jeffrey J. Thompson, DDS, MS (SWSO)

Robert E. Vinter, DMD (PCSO)
AAO Secretary-Treasurer

Staff

Robert W. Hagan, MA, CAE, CFRE
Executive Vice President
Ext. 540
rhagan@aaof.org

Cheryl Young
Executive Secretary
Ext. 542
cyoung@aaof.org

Dear Dr. Montpetit:

Thank you for your 2013 Orthodontic Faculty Development Fellowship Award proposal, ***“Long Term Effect of Continuous Wear of Invisalign Trays on the Temporomandibular Joints (TMJ) and Muscles of the Facial Complex”***, requesting \$15,000.00.

Your proposal was reviewed by the Foundation’s Planning and Awards Review Committee (PARC) and then considered by the AAO Foundation Board at our meeting in early March.

Congratulations! Your proposal was among those approved for funding and was named the 2013 ***“Subtelny, Baker, Eastman Teaching Fellowship Award”***.

This year, for the first time, we are providing reviews of all proposals received regardless of the funding status. For your information, attached is your review.

The entire funding amount of \$15,000.00 will be sent upon receipt of the following:

- completed and signed Letter of Agreement and Promissory Note (copy attached)
- a black and white photograph of the P/I, and
- a synopsis (500 words) of the project/research/use of funds, submitted electronically to This synopsis is to include:
 - a short biography
 - a brief description of their project
 - how orthodontic education will benefit from their award
 - why the Foundation is important to the project

No Progress Report is required for an OFDFA, but a Final Report, in both written and electronic formats, is due no later than June 30, 2014, unless you have received a No Cost Extension. (Final Report form attached.)

Your Final Report will be posted on the AAOF website. Also, it may be summarized and/or distributed to the **AJO/DO** and **Bulletin** as well. See examples of other Final Reports on the AAO Foundation website at:
<http://www.aaofoundation.net/AwardsProgram/SummaryofAwardResults.aspx>.

Should you have any questions, please contact Mr. Robert Hazel, AAOF Executive Vice President,

Sincerely,

President

cc: Robert Hazel

Enclosures

Letter of Agreement/Promissory Note – Fellowship
Final Report Form
Review