

Unité de Formation et de Recherche de Médecine et des Techniques Médicales

Année Universitaire 2018/2019

Mémoire

pour l'obtention du

Certificat de Capacité en Orthophonie

L'apport des techniques manuelles ostéopathiques et kinésithérapiques dans la rééducation fonctionnelle oro-faciale des Désordres Temporo-Mandibulaires (DTM) en présenté par *Prenom NOM DE NAISSANCE* orthophonie) une revue de littérature

Présenté par *Hortense MOREL*

Née le 29/06/1992

Présidente du Jury : Madame Prudhon Emmanuelle – Co-directrice du Centre de Formation Universitaire d'Orthophonie de Nantes, Orthophoniste et Chargée de cours

Directeur du Mémoire : Docteur Hélios Bertin – Chirurgien maxillo-facial, Chercheur, Praticien Hospitalier, CHU de Nantes, et Chargé de cours

Co-directrice du Mémoire : Madame Anne Lecomte – Orthophoniste

Membre du Jury : Virginie Defay – Orthophoniste

Remerciements

Je tiens à exprimer ma profonde gratitude envers mes deux directeurs de mémoire, Hélios Bertin, Docteur et chercheur en chirurgie maxillo-faciale, et Anne Lecomte, Orthophoniste, pour leur bienveillance durant toute l'élaboration de ce mémoire. Je vous remercie pour votre implication, le temps que vous m'avez consacré, vos conseils précieux, vos corrections, votre enthousiasme et votre ouverture d'esprit. Un grand merci à vous pour la confiance que vous m'avez accordée dans ce travail de recherche et d'élaboration de pensée.

Je tiens à remercier également le Professeur Pierre Corre, chirurgien maxillo-facial et stomatologue, pour avoir aiguillé en amont ce travail – même si le sujet initial a évolué vers une spécificité de rééducation fonctionnelle – et pour m'avoir permis d'effectuer un stage au sein du service de chirurgie maxillo-faciale. Cette expérience a enrichi mes connaissances théorico-cliniques de la sphère orale ; j'ai notamment mieux compris les liens entre l'orthopédie dento-faciale et la chirurgie maxillo-faciale dans le traitement des malocclusions. Merci aussi à l'ensemble de l'équipe du service, et en particulier à Docteur Jean-Michel Salagnac pour ses enseignements théoriques.

Je souhaite également rendre hommage à Soizic Boutin, ma maîtresse de stage, car elle a éveillé ma curiosité dans les techniques manuelles qu'elle utilise en pratique pour ses rééducations vocales.

Un grand merci aux étudiantes en orthophonie qui ont accepté de témoigner par rapport à leur désordre temporo-mandibulaire (ou syndrome algo-dysfonctionnel de l'appareil manducateur).

Enfin, je voudrais remercier chaleureusement toutes les autres personnes qui m'ont aidée et soutenue dans ce travail :

Mes maîtres de stage, Octavie Roualland, Virginie Defay, Lucie Bourgoin, et Sophie Balandier, merci pour votre intérêt pour ce mémoire et votre bienveillance durant cette année. Esteban Nunes-Albucher, ostéopathe, et Vincent Dalzon, kinésithérapeute et ostéopathe, merci beaucoup à tous les deux d'avoir répondu à mes questions, de m'avoir transmis gracieusement des écrits d'ostéopathie, et de m'avoir consacré tout ce temps.

Mes parents, mes frères, l'ensemble de ma famille, Florian, et mes ami.e.s, Merci pour votre immense soutien durant ces longues dernières années d'études. Sans vous, je ne serais probablement pas allée jusqu'au bout de ce marathon orthophonique !

Engagement de non-plagiat

« Par délibération du Conseil en date du 7 Mars 1962, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation ».

Je soussignée, Hortense Morel, déclare être pleinement consciente que le plagiat de documents ou d'une partie d'un document publiés sur toutes ses formes de support, constitue une violation des droits d'auteur ainsi qu'une fraude caractérisée. En conséquence, je m'engage à citer toutes les sources que j'ai utilisées pour écrire ce mémoire.

Fait à Nantes, le 20 août 2019.

Signature :

Table des matières

PREMIÈRE PARTIE : INTRODUCTION	1
I. Les désordres temporo-mandibulaires	1
I. 1. Définition et épidémiologie.....	1
I. 2. Étiologies	2
I. 2. A. Les DTM « dans un contexte de... »	2
I. 2. B. Les DTM idiopathiques.....	3
I. 2. C Étiologies à bas bruit	4
I. 3. Diagnostic	4
I. 3. A. Critères diagnostiques	4
I. 3. A. a. La douleur	5
II. 3. A. b. Les désordres	5
• Les dysfonctions articulaires.....	5
• Les dysfonctions musculaires	7
I. 3. B. Démarche diagnostique	7
II. Objectifs et moyens thérapeutiques en présence d'un DTM.....	8
II. 1. Moyens thérapeutiques conventionnels.....	9
II. 1. A. Thérapeutiques conservatrices et réversibles	9
II. 1. A. a. La pharmacothérapie	9
II. 1. A. b. Les thérapeutiques occlusales et orthopédiques	9
II. 1. A. c. La rééducation fonctionnelle maxillo-faciale	10
II. 1. A. d. Thérapie cognitivo-comportementale (TCC) et autogestion.....	10
II. 1. B. Thérapeutiques de seconde intention, invasives et/ou irréversibles	11
II. 2. Moyens thérapeutiques non conventionnels	12
III. La place de l'orthophonie dans la prise en charge des DTM.....	13
III. 1. Troubles des fonctions oro-faciales potentiellement associés au DTM.....	14
III. 1. A. La déglutition	14

III. 1. B. La mastication.....	15
III. 1. C. La ventilation.....	16
III. 1. D. La phonation.....	16
III. 1. E. L'articulation	17
III. 2. Interventions à différentes étapes du processus physiopathologique.....	18
III. 2. A. En amont et en prévention de l'apparition d'un DTM	18
III. 2. B. En présence d'un DTM.....	19
III. 2. C. Avant et après une chirurgie orthognathique	19
III. 2. D. Synthèse	20
III. 3. Les limites de la rééducation orthophonique oro-fonctionnelle en présence d'un DTM et le recours nécessaire à des techniques manuelles	22
DEUXIÈME PARTIE : PROBLÉMATIQUE	24
I. Objectifs et hypothèses de la revue de littérature	24
II. Les techniques manuelles physiothérapiques et ostéopathiques.....	25
II. 1. Sphère oro-faciale	25
II. 1. A. Techniques manuelles passives régionales	25
II. 1. A. a. Manipulations des structures de l'ATM.....	25
• La décompression de l'ATM (ostéopathie essentiellement).....	25
• Recaptation méniscale (ostéopathie essentiellement)	26
II. 1. A. b. Mobilisations mandibulaires passives endo et extra-buccales (physiothérapie)	26
II. 1. A. c. Manœuvres endobuccales dentaires et ligamentaires (ostéopathie).....	28
II. 1. A. d Massothérapie et autres touchers des tissus superficiels et des muscles..	28
• Effleurage, pressions glissées superficielles (physiothérapie).....	28
• Pressions glissées profondes (physiothérapie).....	29
• Pétrissages (physiothérapie).....	29
• Frictions et presso-thérapie (physiothérapie).....	29

• Étirements et « stretching » ou « palper roulé » (physiothérapie)	30
• Technique d'étirements ou stretching (ostéopathie)	30
II. 1. B. Techniques neuro-musculaires actives et de résistance	31
II. 1. B. a. Étirements postisométriques (EPI) (ostéopathie).....	32
II. 1. B. b. Mises en raccourcissement ou technique de Jones (ostéopathie)	32
II. 1. B. c. Mobilisation active contrariée ou contre-résistance (physiothérapie).....	33
II. 2. Sphère crânienne et sous-occipitale	33
II. 2. A. Thérapie crânio-sacrée	33
• Compression du quatrième ventricule (ostéopathie).....	33
• Technique neuromusculaire d'inhibition par pression maintenue (PMSIT) des muscles sous-occipitaux (ostéopathie et physiothérapie).....	34
II. 2. B. Réflexothérapie cutanée crâniofaciale	35
II. 3 Sphères cervicale et vertébrale.....	35
II. 3. A. Manipulations vertébrales et thoraciques.....	36
• Manipulations thrust de l'articulation atlanto-occipitale (ostéopathie).....	36
• Manipulations cervicales C3-C4 et thoraciques T1 (ostéopathie)	37
II. 3. B. Mobilisations passives	37
• Mobilisations de la colonne verticale supérieure (physiothérapie).....	37
II. 3. C. Massothérapie et détente musculaire (physiothérapie)	38
III. Conclusion	39
III. 1. Apports de la revue de littérature.....	39
III. 2. Limites de l'étude	42
III. 2. A. Les objets et la problématique de recherche	42
III. 2. B. L'exposé linéaire des techniques.....	42
III. 2. C. La rigueur scientifique	43
TROISIÈME PARTIE : PERSPECTIVES ET QUESTIONNEMENTS.....	44
I. Considérations cliniques.....	44

I. 1. L'exigence du partenariat interdisciplinaire.....	44
I. 2. La sélection des outils orthophoniques.....	45
I. 3. Se positionner en tant que soignant	45
I. 4. L'utilisation des techniques manuelles, dans quelle mesure ?.....	46
II. Perspectives de recherche	48
II. 1. La recherche sur le DTM, toutes thérapeutiques confondues.....	48
II. 2. La recherche en thérapies manuelles.....	48
II. 2. Perspectives de recherche en orthophonie	49
II. 2. A. Revues de littérature	49
II. 2. B. Études de cas et ECRs.....	49
II. 2. C. Études globales et longitudinales.....	50
II. 2. D. Production d'outils cliniques.....	50
Bibliographie	51
Table des annexes	65

Glossaire

Un certain nombre de termes sont définis afin de guider le lecteur. Ils seront précédés et suivis d'un astérisque dans ce mémoire.

Anomalies des fonctions oro-myo-faciales ("orofacial myofunctional disorders") : altérations ou dysfonctions qui concernent l'apparence, la posture et/ou la mobilité des lèvres, des joues, de la langue et de la mâchoire, et qui impactent les *fonctions stomatognathiques* (de Felício, Melchior & da Silva, 2010).

Axiographie : relevé des déplacements condyliens dans l'espace (Lévy & Meyer, 1998).

Biofeedback : ensemble de techniques thérapeutiques utilisant une instrumentation électronique ou électromagnétique ayant pour but d'apprécier et de contrôler de façon volontaire son activité neuro-musculaire (Rémond & Rémond, 1994).

Bruxisme : parafonction manducatrice correspondant aux grincements de dents (serrement ou mouvements latéraux) et intervenant en dehors des fonctions orales (Rozenzweig, 1994).

Condyle : Extrémité sphérique d'un os, par laquelle il s'articule avec son voisin.

DAM/DTM : ensemble de symptômes caractérisés par des algies faciales et des altérations de la cinématique mandibulaire (Goudot, 2003). Elles sont l'expression symptomatique d'une myoarthropathie du système manducateur, c'est-à-dire d'une perturbation du système musculosquelettique au niveau de l'ATM.

Décubitus : position horizontale du corps, au repos.

Douleur musculaire ou myalgie : douleur dont l'irradiation se prolonge le long des fibres du ou des muscles en cause (douleur localisée), ou douleur dont l'hyperexcitabilité musculaire est liée à la stimulation d'un *point gâchette* (douleur projetée, *syndrome de douleur myofasciale*) (Bonneau, 2011).

Dysfonction : (médecine, orthophonie) Mauvais fonctionnement d'un organe, conduisant à un trouble fonctionnel. (ostéopathie) Perte de *plasticité* en lien avec une limitation de mobilité et/ou une augmentation de la densité d'une structure. Il en résulte un dépassement des capacités d'adaptation de la structure et des compensations à distance (Fryette, 1993).

Spasme : rigidité musculaire secondaire à une inflammation articulaire.

Exercices : mobilisations du patient lui-même ayant pour but le gain de force et de masse musculaires, le gain d'amplitude articulaire, la récupération structurelle, la diminution des douleurs, l'automatisation de gestes, etc. (Dufour, Gedda, Samuel, & D'Ivernois, 2007).

Fascia : Membrane collagénique fibro-élastique qui enveloppe une structure anatomique. Il permet la transmission de contraintes induites par l'activité musculaire, des *dysfonctions* ou des forces extérieures au corps (Pastier, 2007)

Fonctions stomatognathiques ou oro-faciales : ensemble d'actions nerveuses, musculaires et articulaires qui interviennent conjointement, en lien avec la sensibilité, la proprioception et les sécrétions (Martin, 2008a). Elles concernent les fonctions régies aux niveaux oral (déglutition, articulation, mastication, succion etc.) et au niveau facial (surdité, ventilation tubo-tympanique, expressivité, mimiques, etc.).

Interférence occlusale : contact occlusal qui restreint et dévie un mouvement mandibulaire.

Luxation : déplacement anormal d'une surface d'articulation.

Luxation condylo-glénoïdienne ou condylo-temporale : déplacement anormal du condyle mandibulaire en avant de l'éminence temporale (ou éminence zygomatique).

Malocclusion : engrènement anormal des dents caractérisé par la position mésio-distale des molaires (Allouch, 2006).

Manducation : action de manger qui fait appel aux fonctions antérieures à la digestion dont la préhension, la mastication, la sécrétion salivaire et la déglutition.

Manipulation ou manipulothérapie : manœuvre articulaire passive qui cherche à résoudre les dysfonctionnements d'origine mécanique. Elle se déroule généralement en trois temps : placement du sujet et du praticien, mise en tension du segment traité, impulsion ou *thrust*. Un craquement indolore est d  aux changements de pression rapides dans les cavités qui contiennent la synovie (Dufour et al., 2007).

Massages ou massothérapie : manœuvres thérapeutiques appliquées aux tissus mous (Dufour et al., 2007).

Masso-kinésithérapie : thérapeutique de la gestuelle humaine utilisant le mouvement (massages, exercices moteurs et renforcements musculaires). Son exercice paramédical et r gl ment  a connu un véritable essor et une reconnaissance de la part du corps médical à la suite de la seconde guerre mondiale (Dufour et al., 2007).

Mécanisme Respiratoire Primaire (MRP) : mouvement involontaire du cerveau, observé et mesurable, résultant de la *motilité* du sacrum, des iliaques et des méninges, et des échanges liquidiens. Le MRP a un rôle dans le métabolisme cellulaire. C'est sur cette théorie des mouvements que repose le concept d'ostéopathie crânienne. Cette théorie est néanmoins discréditée par certains chercheurs ostéopathes (Bel, 2014).

Médecines alternatives et complémentaires (MAC) : il s'agit de thérapeutiques appliquées ou conseillées par des médecins, ce qui les différencie des médecines traditionnelles (Ordre des médecins, 2015). L'alternative réside pour le patient dans la possibilité de faire des choix éclairés parmi des traitements allopathiques et non conventionnels, proposés en complémentarité des moyens conventionnels, afin de potentialiser les effets thérapeutiques.

Membranes de tension réciproque : méninges (pie mère, arachno ide et dure mère) interconnectées avec l'ensemble des *fascias* de l'organisme.

Meulage dentaire : action de limer une partie des dents en contact entre elles afin de rétablir une occlusion harmonieuse et sans douleur. Le meulage sélectif des dents par ajustement

occlusal se fait à l'aide de papier à articuler carbone et de fines feuilles de cire sur lesquels on détecte les points qui se touchent.

Mobilisation : déplacement d'un segment corporel réalisé par un thérapeute ou un patient.

Mobilisation active ou fonctionnelle : exercice réalisé par le sujet lui-même pour entraîner une ou des fonctions (Dufour et al., 2007).

Mobilisation passive : mouvement réalisé par l'intervention manuelle du thérapeute ou par un équipement externe, sans la moindre contribution du sujet (Dufour et al., 2007).

Mobilité : caractère de ce qui peut se déplacer/être déplacé. Une baisse ou perte de mobilité d'un segment musculo-squelettique diminue la circulation des fluides et entraîne des tensions internes, des surcharges anormales sur les muscles et articulations (Ylinen, 2008).

Motilité : capacité endogène, intrinsèque et involontaire de mouvement d'un segment musculo-squelettique (Beaume, 2014).

Orthognathie : technique médicale chirurgicale ayant pour but l'occlusion dentaire stable et fonctionnelle, l'amélioration de la fonction articulaire et de l'esthétique.

Orthodontie : spécialité dentaire s'occupant du traitement des malpositions dentaires.

Orthopédie dento-faciale : spécialité dentaire qui attrait au traitement des malformations faciales et des anomalies dentaires responsables d'une malocclusion ou d'une dysharmonie. Elle est pratiquée par des chirurgiens-dentistes et stomatologistes spécialisés. Leur intervention sur les maxillaires est complémentaire du traitement orthodontique.

Ostéopathie : médecine alternative et complémentaire (MAC) qui consiste à prévenir, diagnostiquer et traiter manuellement les dysfonctions de la *mobilité* des tissus susceptibles d'altérer l'état de santé. (ROF, 2016). L'ostéopathie considère l'être humain comme un tout cohérent qui, sous l'influence de son environnement, s'en trouve perturbé localement ou de façon systémique. Elle s'intéresse aux structures somatiques telles que les enveloppes corporelles, les articulations, les muscles, les ligaments, mais aussi aux fonctions viscérales ou végétatives (Fryette, 1993). Cette pratique physiodynamique repose sur deux principes majeurs : la relation réciproque entre la structure et la fonction, et le corps comme unité indivisible (Huteau, Le Boudrais & Usureau, 2011). Elle a développé des notions qui lui sont propres, telles que la *plasticité* et la *tenségrité*.

Point gâchette (trigger points) : point musculaire douloureux, hyperirritable, d'origine inflammatoire et hypoxique qui se présente sous la forme de nodules de fasciae, de fibres contractées, indurées. Son activation par la voie afférente (palpation) ou efférente (contraction) génère des douleurs référées. Il peut passer d'un stade latent (identifiable à la palpation), à un stade actif. Dans ce dernier cas, les points sont à l'origine d'algies myofasciales qui entraînent une réduction de mobilité (Oliveira-Campelo et al., 2010).

Physiothérapie : ensemble de thérapies utilisant des agents physiques naturels ou artificiels : eau, air, climat, altitude, chaleur, froid, repos, mouvement, exercice, massage, électricité, ondes mécaniques et électromagnétiques, etc. (Armijo-Olivo et al., 2016). En France, la masso-kinésithérapie concernerait uniquement les thérapies par le mouvement : exercices physiques et techniques manuelles (Crépon, 2012).

Plasticité (ostéopathie) : caractéristique biophysique d'un tissu physiologique, quel qu'il soit, déterminée par sa mobilité et sa densité (Huteau, Le Boudrais, et Usureau, 2011).

Praxies : exécutions motrices de mouvements ou gestes, nécessitant programmation, coordination et adaptation par les centres nerveux supérieurs. Dans leur acception la plus commune, les praxies sont programmées pour répondre à un but ou une fonction spécifique (Brin-Henry, Courrier, Lederlé, & Masy, 2011). Il existe néanmoins une seconde acception en orthophonie considérant les praxies comme des exercices moteurs qui permettent de corriger un mécanisme dysfonctionnel (déglutition atypique, trouble d'articulation, mastication unilatérale etc.). Syn. d'exercices ou de mobilisations actives en kinésithérapie.

Presso-thérapie : pratique physiothérapique utilisant des points de pression sous forme de masso-puncture afin d'amener une hypoesthésie musculaire (Hebting et Ferrand, 2015).

Rééducation maxillo-faciale (kinésithérapie) : rééducation de la déglutition et de la manducation, visant à un développement harmonieux et/ou une réhabilitation morpho-fonctionnelle de la face. Aujourd'hui, la "rééducation oro-maxillo-faciale" comprend les mêmes actes que la "rééducation oro-myo-faciale" en orthophonie.

Rétrodiscite : inflammation des tissus rétro-discaux liée la position trop antérieure du disque.

Spasmes : contractions musculaires involontaires. Dans le cas du DTM, les spasmes apparaissent après des contractions myotoniques importantes ou après un étirement des fibres musculaires prolongé (ouverture buccale prolongée).

Syndrome de douleur myofasciale : syndrome douloureux des muscles masticateurs caractérisé par la présence de bruxisme, de douleurs et de sensibilité (Noshir, R, 2017).

Techniques myotensives : techniques d'énergie musculaire ostéopathiques ayant pour principe le contracter-relâcher. Après une contraction isométrique (statique), les tissus se relâchent. Lors de ce relâchement, le praticien repositionne les tissus lésés, dysfonctionnels, mal positionnés. Cela permet de redonner de l'amplitude et de la souplesse aux tissus musculaires, afin de décompresser les articulations (Bonneau, 2011).

Tenségrité (concept ostéopathique) : ensemble de caractéristiques propres à un tissu qui le rendent plus ou moins stable, rigide et résistant par rapport aux contraintes auxquelles il est soumis (tensions, compressions, tractions, etc.) (Huteau, Le Boudrais, et Usureau, 2011).

Thérapie manuelle : ensemble de techniques utilisant le toucher à des fins thérapeutiques.

Thrust (ostéopathie) : force corrective directe que l'on applique sous forme d'impulsion sur un des membres de l'articulation que l'on désire corriger, de haute vélocité (mouvement rapide et minime) et de basse amplitude (Liem & Dobler, 2004).

Trismus : limitation transitoire et douloureuse de l'ouverture buccale due à des contractures manducatrices, liée à une lésion en cours d'évolution tel qu'un processus infectieux, tumoral, musculaire ou dégénératif, mais pas d'un DTM (Goudot, 2003, p.22).

Troubles musculosquelettiques : affections fonctionnelles limitant les mouvements, touchant les structures péri-articulaires (muscles, ligaments, nerfs, etc.) (Dufour et al., 2007).

Liste des sigles et acronymes

Les acronymes ont été tirés des articles scientifiques consultés pour cette revue de littérature. Ils sont présentés seuls. Les sigles sont présentés en versions française et anglaise sauf ceux qui ne présentent pas de traduction officielle.

AAOP	American Association of Oro-facial Pain
AOB	Amplitude d'Ouverture Buccale (pour RMO : Range of Mouth Opening)
ATM	Articulation(s) Temporo-Mandibulaire(s) (pour TMJ : Temporo-Mandibular Joint)
BLT	Balanced Ligamentous Tension : technique ostéopathique d'équilibrage ligamentaire
DAM	Dysfonction(s) de l'Appareil Manducateur
DTM	Désordre(s) Temporo-Mandibulaire(s) (pour TMD : TemporoMandibular Disorder)
DCCD	Désunion du Complexe Condyle-Discal
DDI	Déplacement Discal Irréductible
DDR	Déplacement Discal Réductible
EBP	Evidence Based Practice : pratique fondée sur des données probantes (preuves)
ECR	Essai Contrôlé Randomisé (pour RCT : Randomized Controlled Trial)
ICHD	International Classification of Headache Disorders
IHS	International Headache Society
ITMP	Institut de Thérapie Manuelle de Paris
MAC	Médecines Alternatives et Complémentaires (pour CAM : Complementary and Alternative Medicine)
NP	Niveau de Preuves scientifiques
PMSIT	Pressure Maintained Suboccipital Inhibition Technique : technique d'inhibition de la région sous-occipitale par pressions maintenues
RDC/TMD	Research Diagnostic Criteria for TemporoMandibular Disorders : consensus international pour les critères diagnostiques des désordres temporo-mandibulaires (Schiffman et al., 2014)
ROF	Registre des Ostéopathes de France
SAOS	Syndrome d'Apnée Obstructive du Sommeil (pour OSA : Obstructive Sleep Apnea)
SDP	Seuil de Douleur à la Pression (pour PPT : Pain Pressure Threshold)
VAS	Visual Analogic Scale : Échelle Visuelle Analogique

PREMIÈRE PARTIE : INTRODUCTION

I. Les désordres temporo-mandibulaires

I. 1. Définition et épidémiologie

Les *désordres temporo-mandibulaires* (DTM) désignent l'ensemble des symptômes comprenant les douleurs cranio-faciales et les dysfonctions musculo-articulaires perturbant la cinématique mandibulaire. Ils correspondent donc aux anomalies uni ou bilatérales (AAOP, 2013; IHS, 2018) de fonctionnement de l'appareil manducateur¹ comprenant les articulations temporo-mandibulaires (ATM) et les structures associées (Breton-Torres, Lefebvre & Goudot, 2003). Les DTM ont des répercussions fonctionnelles sur la *manducation*, en particulier la préhension, la mastication et la déglutition. Ils peuvent restreindre également les autres *fonctions stomatognathiques* : succion, bâillement, ventilation, articulation de la parole et phonation. Les atteintes fonctionnelles de la mastication n'interviennent que rarement, en cas d'évolution pernicieuse de la pathologie. L'usage du dénominateur commun « Temporo Mandibular Disorders » (TMD) est plutôt récent dans la littérature internationale. Il remplace l'appellation « Cranio Mandibular Disorders ». En France, on parle encore de dysfonction de l'appareil manducateur (DAM) ou de syndrome algo-dysfonctionnel de l'appareil manducateur (SADAM). Par souci d'homogénéisation et de cohérence, le parti pris est d'employer la traduction française des TMD, à savoir les DTM dans le corpus de ce mémoire.

La prévalence des DTM oscille entre 3,6% et 7% et serait en augmentation (AAOP, 2013). Après les douleurs dentaires, c'est la seconde cause d'algies faciales (IHS, 2018). Considérée comme une pathologie féminine (6 à 9 patients sur 10) (Phillips, Gatchel, Wesley & Edwar, 2001), les DTM s'expriment avec la participation d'une anxiété, des hormones fragilisant le système musculosquelettique et d'autres facteurs biologiques (Goudot, 2003; Bagis, Ayaz, Turgut, Durkan & Özcan, 2012). Ils apparaissent généralement entre 15 et 45 ans mais on note une recrudescence chez les femmes après la ménopause (Farzin, Taghya & Babooie, 2018). La prévalence des signes oro-dysfonctionnels sans diagnostic de DTM est encore plus importante. C'est un défaut d'adaptation physiologique du système manducateur avec les modifications structurelles et fonctionnelles qu'il subit qui va amener le syndrome.

¹ L'appareil manducateur et la cinématique mandibulaire sont présentés en Annexe 1, p. 66-74.

I. 2. Étiologies

Différentes théories étiopathogéniques expliquent le DTM. Même si elles ne font pas toutes l'unanimité, les chercheurs et praticiens s'accordent sur l'idée d'une origine multifactorielle aux DTM. « La notion de causalité simple a été remplacée par celle d'influence réciproque ou d'interaction entre facteurs multiples de nature biologique, structurale, comportementale et psychologique. Ces facteurs étiologiques, toujours intriqués, peuvent intervenir à différents stades du processus pathologique et il est classique de distinguer des facteurs prédisposants (ou facteurs de risque), des facteurs déclenchants et des facteurs entretenants (auto-aggravation par cercle vicieux) » (Cheynet, 2003, p. 73).

I. 2. A. Les DTM « dans un contexte de... »

Ces DTM sont liés à des étiologies qui prédominent, c'est pourquoi on les appelle encore « specific disorders » (Schiffman et al., 2014) :

- **Malformations congénitales** : dysmorphoses condyliennes (microsomie hémifaciale, condylo-mandibulodysplasie, etc.) et malformations musculaires (myopathies branchiales, myopathies héréditaires, etc.). D'autres dysmorphoses dento-maxillo faciales ont une origine **iatrogène**, les actes chirurgicaux pratiqués modifiant la conformation des régions temporo-mandibulaires et générant ainsi des *troubles musculosquelettiques*.
- **Traumatismes** : ils peuvent entraîner une lésion du cartilage condylien, de la capsule articulaire, des ligaments ou du disque.
- **Infections** : mastoïdite séquellaire d'une otite moyenne chez l'enfant, arthrites septiques temporo-mandibulaires liées à un streptocoque ou staphylocoque, maladie de Lyme, etc. Elles sont tardivement diagnostiquées du fait de leur rareté et du tableau pouvant évoquer un abcès dans le conduit auditif externe. Elles provoquent une ankylose limitant l'ouverture buccale.
- **Rhumatismes inflammatoires** : polyarthrite juvénile, polyarthrite rhumatoïde, spondylarthrite ankylosante, rhumatisme psoriasique, chondrocalcinose et goutte, etc. Ils limitent progressivement l'ouverture buccale et modifient les rapports occlusaux.
- **Tumeurs malignes ou bénignes** osseuses (ostéomes, chondromes condyliens), synoviales (chondromatose) ou musculaires (myomes). La symptomatologie aspécifique peut associer des signes occluso-articulaires, un gonflement péri-auriculaire, une déviation mandibulaire.
- **Syndrome métabolique, dystrophie musculaire, collagénique ou osseuse, hyperlaxité ligamentaire**. Cette dernière peut entraîner des *luxations condylo-temporales*.

- ***Malocclusions* dentaires²** : un édentement, une prothèse dentaire de mauvaise qualité, des malocclusions dentaires (contacts inter-arcades limités, dysharmonieux), etc. sont autant de facteurs pouvant nuire à l'équilibre biomécanique des structures articulaires et musculaires. Dans le cas d'interférences dentaires, il peut y avoir une hyperactivité musculaire au repos. En mouvement, l'*interférence occlusale* modifie la cinématique mandibulaire. Les mouvements de contournement ou d'évitement entraînent une hyperactivité musculaire. Dans certains cas de béances antérieures, le guidage antérieur peut s'avérer défectueux et provoquer une compression articulaire par rétropulsion condylienne lors de la fermeture buccale. La perte des molaires peut faire perdre la dimension verticale postérieure d'occlusion, ce qui entraîne également une compression articulaire. Cette théorie mécanique occlusale est invoquée comme un facteur prédisposant et entretenant en occlusodontie. La recherche ayant trait aux DTM est fréquemment menée par des spécialistes de l'*orthopédie dento-faciale*.

I. 2. B. Les DTM idiopathiques

Les étiologies présentées ici correspondent à différentes interprétations cliniques (Lévy & Meyer, 1998; Goudot, 2003; Berthelot, 2013) :

- **Parafonctions orales** : *bruxisme* par serrement de dents ou grincement, onychophagie, succion ou mordillement des lèvres, des joues, de la langue, des doigts, de crayons, mastication unilatérale quasi-exclusive, mastication fréquente de chewing-gum, habitude nocive de mouvements mandibulaires non physiologiques, hypercinésies phonétiques, etc. En sur-sollicitant les ATM, celles-ci peuvent endommager le système musculosquelettique et donc être à l'origine d'une décompensation ou d'une aggravation de DTM.

- **Dysfonctions orales** : déglutition atypique, dysfonction linguale, ventilation orale, fonction masticatrice unilatérale et succion non nutritive peuvent également être délétères pour l'appareil manducateur, favorisant et entretenant un DTM. Elles provoquent des modifications de croissance condylienne, des dysmorphoses maxillo-mandibulaires et dento-mandibulaires (anomalies d'occlusion), et dans une moindre mesure un déséquilibre mandibulaire.

- **Trouble psychologique** : anxiété, stress, dépression et angoisse interviennent à tous les stades du processus pathologique. Le DTM survient fréquemment après un événement traumatisant ou douloureux, ce qui permet de le considérer comme un signe de décompensation voire de somatisation d'une souffrance psychique. En ce sens, il apparaît comme un facteur déclenchant. Chez les personnes dépressives, le syndrome pourrait être

² Les malocclusions fréquemment associées au DTM sont présentées en Annexe 2, p. 75.

majoré par une tendance à l'hypochondrie (Cheynet, 2003), ainsi que par la survenue de parafunctions, notamment l'oncophagie et le bruxisme. Le bruxisme étant inconscient (Rozenzweig, 1994), il peut également opérer comme un signe clinique de somatisation.

- **Lésions et déviations** de la colonne vertébrale (Bevilaqua-Grossi, Chaves & Oliveira, 2007). Elles sont considérées comme un facteur entretenant du DTM.

I. 2. C Étiologies à bas bruit

- **Traumatismes anciens**, maxillaires, mandibulaires ou crâniens ;

- **Anomalies de posture céphalique** en position allongée ou debout : elles peuvent fragiliser le système musculo-articulaire (Abou-Khalil, 2007) et majorer un trouble préexistant en raison des relations fonctionnelles entre les muscles cervicaux et masticateurs.

En conclusion, il n'est pas aisé de retrouver une étiologie principale. Les études mettent d'ailleurs en lumière des corrélations et non des liens de cause à effet évidents entre les étiologies impliquées et l'apparition des symptômes. C'est donc bien souvent la combinaison de ces facteurs qui permet de poser le diagnostic étiopathogénique de DTM.

À ce niveau de compréhension du trouble, la notion d'équilibre de l'appareil manducateur apparaît essentielle (Breton Torres, 2003; Okeson, 2014). Les déséquilibres occlusaux, posturaux, fonctionnels et psychiques se répercuteraient sur l'appareil manducateur et conduiraient in fine à un DTM³. Si les capacités d'adaptation biomécaniques ne sont plus suffisantes, un incident final aigu ou la chronicisation des facteurs peuvent suffire à déclencher un DTM. Ayant connaissance de ces facteurs, le traitement proposé sera à la fois étiologique et symptomatique (Goudot, 2003).

I. 3. Diagnostic

I. 3. A. Critères diagnostiques

En raison de la multiplicité des signes cliniques et des évolutions du cadre nosologique, il convient de proposer une définition inclusive, reprenant des références notoires, avant de conclure sur la démarche diagnostique en vigueur.

Les DTM sont caractérisés par des **douleurs** et **désordres de la cinématique mandibulaire**. C'est généralement la présence de douleur qui amène le patient en souffrance à consulter.

³ Les éléments étiologiques et cliniques sont repris dans un schéma synthétique, p. 20-21.

I. 3. A. a. La douleur

Les algies faciales (myalgies et arthralgies) et céphalées attribuées à un DTM doivent présenter au minimum deux liens de causalité parmi lesquels : apparition conjointe au DTM, majoration et exacerbation lors de la *mobilisation* mandibulaire et de la palpation, diagnostic différentiel d'autres atteintes douloureuses de la tête et du cou (IHS, 2018). Les algies se situent au niveau de la mâchoire, de la tempe ou de l'oreille. Les myalgies prédominent dans les muscles temporaux et/ou masséters, les arthralgies au niveau de(s) ATM(s) lors la palpation bilatérale des pôles externes des *condyles* et/ou lors de mouvements maximaux d'abduction, de diduction et de propulsion. Les céphalées sont situées dans la région temporale, déclenchées lorsque la mandibule est mobilisée, et provoquées par la palpation des muscles temporaux et/ou lors de mouvements maximaux. Elles sont attribuées au DTM en la présence de myalgies ou d'arthralgies liées à un DTM (Schiffman et al., 2014). Le vécu et le ressenti de ces douleurs et céphalées apparaît très inégal d'un patient à l'autre⁴. On peut aussi noter des douleurs référées, présentes à d'autres endroits du corps, qui pourraient être en lien avec l'apparition d'algies cranio-faciales (Svensson, 2018).

II. 3. A. b. Les désordres

L'AAOP (American Academy of Oro-facial Pain) propose une taxonomie des DTM dans laquelle elle distingue les désordres de l'ATM touchant les structures ostéo-articulaires, des désordres musculaires concernant les muscles masticateurs. Les désordres de l'ATM comprennent les pathologies suscitées dans les étiologies (anomalies congénitales, fractures, etc.) tandis que les désordres musculaires regroupent les *douleurs musculaires*, contractures, hypertrophies, dyskinésies, dystonies, ainsi que la fibromyalgie (les myalgies étant attribuées au système nerveux central). À partir de cette taxonomie et des critères diagnostiques de Dworkin et LeResche (1992), **Schiffman et al. (2014)** ont pu aboutir au RDC/TMD (Research Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders)⁵. Leur proposition est tout à fait pertinente étant donné l'absence de référentiel international pour les critères diagnostiques. Voici donc une définition sémiologique des DTM synthétisant leur étude et complétée par des éléments de lexique apportés par **Laplanche et al. (2012)**.

- Les dysfonctions articulaires :

- Dysfonctionnement du complexe condylo-discal (DCCD) : désunions condylo-discales, encore qualifiées de luxations discales.

⁴ Des témoignages illustrent ces différences de ressenti en Annexe 3, p. 76-77.

⁵ Une traduction partielle de ces critères RDC/TMD est présentée en Annexe 4, p. 78-79.

. Luxation discale réductible ou déplacement discal réductible (DDR) : le disque est en position antérieure par rapport à la tête du condyle. Il n'accompagne donc pas le condyle lorsque celui-ci effectue sa rotation et sa translation vers l'avant. Cela provoque une compression des nerfs et vaisseaux contenus dans le tissu rétro-discal. Cette luxation est diagnostiquée cliniquement par la survenue d'un claquement articulaire réciproque, lié à la recoaptation des surfaces articulaires.

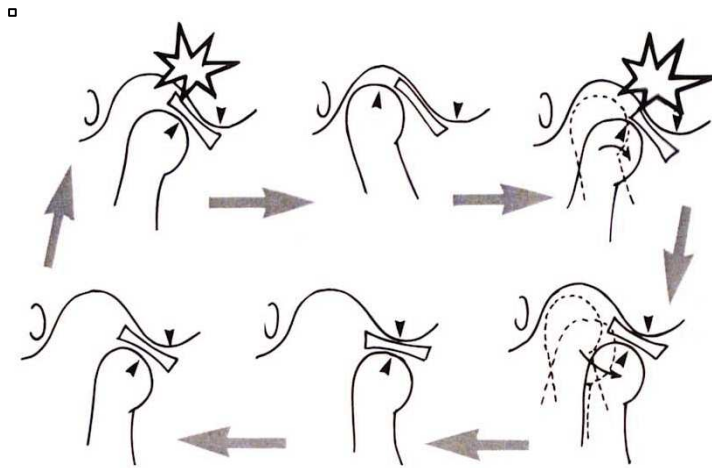


Fig 1 : Luxation discale réductible, Lévy & Meyer (1998)

Cette pathologie est fréquente et se normalise souvent d'elle-même par adaptation morphologique et histologique du tissu rétrodiscal en néo-disque.

. Luxation irréductible ou déplacement discal irréductible (DDI) : le disque est bloqué en position antérieure, la mandibule fixée en occlusion. Autrement dit, le condyle reste en arrière du bourrelet postérieur du disque ; il peut effectuer son mouvement de rotation mais pas celui de translation. La compression est telle qu'elle peut perforer le tissu rétro-discal et dégrader les surfaces articulaires. On note au niveau acoustique des crépitations intra-articulaires ou frottements.

Fig 2 : Luxation discale irréductible, Lévy & Meyer (1998)

- Maladie dégénérative de l'ATM : l'arthrose induit une surcharge articulaire constante sur les cartilages et le liquide synovial, dégradant ainsi ces structures. L'arthrose peut évoluer vers une perforation du disque.

- Incompatibilité des surfaces articulaires : anomalies de forme, adhérences ou adhésions membranaires, subluxation (hypertranslation condylienne en cas d'hyperlaxité ligamentaire) et luxation temporo-mandibulaire (même chose mais la fermeture buccale est impossible).

- Inflammation : de la capsule ou membrane synoviale (capsulite/synovite), des tissus rétrodiscaux (rétrodiscite), des tissus osseux (arthrite).

Ces dysfonctions articulaires limitent toute la cinématique mandibulaire et en particulier les mouvements d'ouverture-fermeture.

- Les dysfonctions musculaires :

- Aiguës : présence éventuelle de courbatures et de *spasmes*, induits par le système nerveux central en réponse à une capsulite, un inconfort, une douleur temporo-mandibulaire.

- Chroniques : présence éventuelle de *douleurs myofasciales* (*points gâchettes*), de crispations douloureuses (Carlier & Laplanche, 2010), d'une myosite reflétant une inflammation et une contracture myostatique ou fibreuse. Les myalgies sont d'autant plus importantes qu'il y a un serrage, un bruxisme, une mastication prolongée, etc.

Ces dysfonctions musculaires génèrent des anomalies de cinématique mandibulaire, défauts d'amplitude du mouvement et dyskinésies, et viennent compenser une occlusion d'intercuspidie maximale (OIM) instable.

Pour conclure, les DTM rassemblent différents tableaux cliniques et sont l'expression symptomatologique de différentes causes et facteurs aggravants. L'évolution vers une nosologie claire et une standardisation diagnostique des DTM est en marche pour faciliter les recherches scientifiques dans le domaine. Les critères RDC/TMD semblent trouver une grande légitimité auprès de la communauté scientifique et médicale, qui les utilisent comme critères d'inclusion des patients.

I. 3. B. Démarche diagnostique

Quatre dimensions cliniques sont considérées (Abou-Khalil, 2007; Orthlieb, 2014) : structurelle (occlusodontie), biologique (recherche de facteurs de fragilité articulaire, musculaire ou nerveuse), comportementale et psychologique (anamnèse). Les symptômes majeurs et autres signes cliniques évalués sont variables selon la pathologie sous-jacente mais ont toujours en commun des algies et perturbations de la cinématique mandibulaire (Goudot, 2007; Carlier & Laplanche, 2010; Said, 2015) :

Les « BAD » ou 3 signes cliniques majeurs

- Bruits articulaires⁶ : craquements, claquements, crépitations ;
- Algies musculo-articulaires : douleurs musculaires⁷, articulaires, céphalées ;
- Dyskinésies mandibulaires⁸ : limitations, exagérations, déviations.

Les autres signes cliniques éventuels

Acouphènes, vertiges, usure dentaire ou parodontale, douleurs péri- ou rétro-orbitaires, troubles de l'accommodation, cervicalgies, œdème, larmolement, etc.

Le diagnostic de DTM est essentiellement clinique. Il repose sur l'entretien anamnestique et la palpation-auscultation exo et endo-buccale. Des examens complémentaires d'*axiographie* et d'imagerie peuvent néanmoins étayer le diagnostic. Radiographie, tomographie, tomodensitométrie, arthrographie et IRM vont permettre de mettre en évidence des défauts dans la statique de l'appareil occlusal et des anomalies de l'ATM (Goudot, 2007; AAOP, 2013; Lévy & Meyer, 1998). En rééducation, le diagramme de Farrar⁹ caractérise la cinématique mandibulaire. Ces examens vont orienter les thérapeutiques proposées.

À l'issue des investigations, le corps médical conclue à un diagnostic différentiel, à un DTM idiopathique d'origine multifactorielle et diagnostiqué par exclusion, ou à un DTM "dans un contexte de" : infection, anomalie congénitale, pathologie rhumatismale, etc.

II. Objectifs et moyens thérapeutiques en présence d'un DTM

Quelle que soit l'étiologie retrouvée, les objectifs sont :

- Soulager la douleur (Lévy & Meyer, 1998; AAOP, 2013).
- Diminuer la charge biomécanique, rééquilibrer les structures musculo-articulaires, apporter un confort occlusal (Goudot, 2003; AAOP, 2013).
- Restaurer la fonction manducatrice par des améliorations et/ou adaptations fonctionnelles neuromusculaires et articulaires (Lévy & Meyer, 1998; AAOP, 2013; Abou-Khalil, 2007).
- Éviter une récurrence de la dysfonction par optimisation comportementale et/ou fonctionnelle (Lévy & Meyer, 1998; Abou-Khalil, 2007).

⁶ Les bruits articulaires sont précisés en Annexe 5, p. 80.

⁷ Les douleurs musculaires et le syndrome de douleur myofasciale sont présentés en Annexe 6, p. 81.

⁸ Les dyskinésies, ou anomalies de cinématique mandibulaire, sont précisées en Annexe 7, p. 82.

⁹ Voir Annexe 7, p. 82.

Ce sont les moyens et thérapeutiques qui différencieront d'un patient à l'autre. Ils dépendront d'un diagnostic précis, qui repose sur la mise en évidence d'anomalies anatomo-fonctionnelles probantes et de facteurs de pathogénicité (d'origine biologique, mécanique, symptomatique, et psycho-comportementale) (Goudot, 2003; AAOP, 2013).

II. 1. Moyens thérapeutiques conventionnels

II. 1. A. Thérapeutiques conservatrices et réversibles

Elles seront proposées en première intention (Lévy & Meyer, 1998; Abou-khalil, 2007; Amat, 2011; AAOP, 2013; Goudot, 2003) afin de favoriser une adaptation fonctionnelle des tissus pathologiques (AAOP, 2013). Celles-ci seront proposées de façon méthodique selon la symptomatologie dominante et l'importance des facteurs en cause dans la maladie afin de maximiser les chances de guérison (AAOP, 2013). Les DTM ayant une origine multifactorielle, il apparaît essentiel de proposer une approche multidisciplinaire faisant appel à de nombreuses disciplines médicales : odontologie, stomatologie, *orthodontie*, médecine générale ou spécialisée, psychothérapie, *masso-kinésithérapie*, orthophonie, etc¹⁰.

II. 1. A. a. La pharmacothérapie

Il s'agit d'un traitement symptomatique non systématique, ayant pour but de soulager les algies. Des antalgiques sont proposés lorsque le patient est très douloureux pendant environ 2 semaines ; des anti-inflammatoires seront prescrits en cas de symptomatologie inflammatoire articulaire ; des myorelaxants lorsque les symptômes sont essentiellement musculaires ; des antidépresseurs ou anxiolytiques lorsque les symptômes semblent refléter la somatisation d'un trouble anxio-dépressif (Goudot, 2003; AAOP, 2013).

II. 1. A. b. Les thérapeutiques occlusales et orthopédiques

Des gouttières, plaques, dispositifs interocclusaux, prothèses dentaires et autres appareils peuvent être réalisés spécifiquement pour des patients porteurs de DTM, présentant une malocclusion (thérapeutique occlusale) et/ou un désordre de l'ATM (thérapeutique orthopédique). Aussi fréquents soient-ils, ces traitements nécessitent beaucoup de prudence étant donné l'absence de lien de cause à effet strict entre un DTM et une malocclusion. La malocclusion peut aussi bien être considérée comme la cause du DTM que comme un symptôme de désordre articulaire (Goudot, 2003; AAOP, 2013; Svensson, 2018). Dans le

¹⁰ Les spécialités médicales et paramédicales envisagées sont reprises dans un schéma synthétique, p. 20-21.

premier cas, la thérapie occlusale aura pour but d'harmoniser l'occlusion avec la relation centrée (Svensson, 2018). Dans le second cas, l'orthodontie et l'orthopédie dento-faciale chercheront à modifier la conformation des condyles dans les cavités glénoïdes des ATM. C'est là qu'interviennent une chirurgie éventuelle et les gouttières occlusales de réduction, de décompression et de stabilisation. Elles visent à repositionner et décompresser l'articulation et les structures discales (Gola, Chossegros & Orthlieb, 1992). Pour rappel, ces mêmes structures peuvent être fragilisées en raison de parafunctions telles que le bruxisme. À ces thérapeutiques plus globalement qualifiées d'occlusales (n'ayant pas toujours connaissance du facteur étiologique prépondérant), on peut donc ajouter les dispositifs anti-bruxisme.

Quels que soient les appareillages et gouttières proposés, ils vont corriger l'occlusion, modifier ses schémas proprioceptifs (Goudot, 2003), apporter au sujet un nouvel équilibre (Gola et al., 1992) – en somme, une harmonisation occlusale, articulaire condylo-discale et myofonctionnelle – et réduire les myalgies et arthralgies.

II. 1. A. c. La rééducation fonctionnelle maxillo-faciale

La *physiothérapie* va agir sur les symptômes physiques en diminuant la douleur (AAOP, 2013) et en faisant régresser les troubles musculaires, pour permettre un retour à une cinétique mandibulaire fonctionnelle (Goudot, 2003). Pour cela, elle va s'appuyer sur les capacités d'adaptation physiologique de l'appareil manducateur. Jusqu'alors proposée par des kinésithérapeutes, la *rééducation maxillo-faciale* fonctionnelle est de plus en plus pratiquée et/ou complétée par d'autres spécialités parmi lesquelles l'orthophonie¹¹ ou encore l'*ostéopathie* et la posturologie qui proposent une approche plus globale et non focale des symptômes. L'occasion de revenir sur ces techniques se présentera par la suite.

II. 1. A. d. Thérapie cognitivo-comportementale (TCC) et autogestion

Considérées comme des « traitements adjuvants » par Lévy et Meyer (1998) ou des « règles hygiéno-diététiques » par Goudot (2003), l'AAOP (2013) estime quant à elle qu'elles doivent faire partie intégrante des programmes de gestion de la maladie¹². On recense parmi les conseils donnés aux patients :

- La suppression des parafunctions, bruxisme, mâchouillement, etc. (Nagata et al, 2019) ;
- La limitation d'ouverture buccale lors du bâillement par un maintien manuel ou le positionnement de l'apex de la langue au niveau des alvéoles palatines (Goudot, 2003) ;

¹¹ Une synthèse d'éléments cliniques à prendre en considération dans la rééducation orthophonique de l'appareil manducateur et des fiches techniques proposés par Martin, sont présentés en Annexe 8, p. 83-84.

¹² Les programmes d'auto-rééducation utilisant des exercices actifs et/ou des auto-massages varient d'une étude à l'autre. Un exemple de protocole d'exercices d'auto-gestion du DTM est proposé en Annexe 9, p. 85.

- Le passage à une alimentation plus molle (AAOP, 2013), ce qui nécessite une moindre mastication en amplitude de mouvements et en force masticatoire ;
- Le rétablissement d'une ventilation nasale quasi exclusive ;
- Des changements de position de sommeil afin de permettre une meilleure ventilation et d'éviter des douleurs cervicales (Palazzi, 1996; Cheynet, 2016) ;
- Une activité musculaire et des étirements cervico-dorsaux afin de diminuer les douleurs cervicales et cranio-mandibulaires (Grondin & Hall, 2017) ;
- Des auto-massages ;
- La réduction des facteurs stress et d'anxiété, un suivi psychologique (AAOP, 2013) ;
- La position des dents écartées en journée, la relaxation musculaire (Michelotti & al., 2004).

Ces conseils ont pour but de réduire les contraintes biomécaniques parafunctionnelles, occlusales, posturales et psychosomatiques influant sur l'équilibre fonctionnel des ATM et des structures associées.

II. 1. B. Thérapeutiques de seconde intention, invasives et/ou irréversibles

Elles font suite aux traitements étiologiques et symptomatiques et ne sont employées qu'en dernier recours (AAOP, 2013; Svensson, 2018). Des *meulages dentaires* ainsi que des prothèses permettant de remplacer des dents absentes pourront être proposés dans l'idée de corriger définitivement des déséquilibres occlusaux (Goudot, 2003). Un traitement chirurgical pourra être envisagé en cas de DDI (AAOP, 2013) ou d'inefficacité des soins en raison d'une dysmorphose telle qu'une supraclusion molaire constitutionnelle ou une béance antérieure. Des infiltrations locales d'anesthésiques dans les muscles contracturés et notamment le ptérygoïdien latéral, pourront être pratiquées en cas d'algies cranio-faciales majeures et de chronicisation du trouble (Hartmann & Cucchi, 1993). Aujourd'hui, il y a un réel engouement pour les injections de toxine botulique, proposées aux patients qui présentent un DTM myogène, avec un *syndrome de douleur myofascial*. Leur effet n'apparaîtrait pourtant pas plus pertinent que des injections de solution saline isotonique (Ernberg, Hedenberg-Magnusson, List & Svensson, 2011), des piqûres sèches dans les points gâchette (Fernández-Carnero, et al., 2010) ou des séances de *thérapie manuelle* (Guarda-Nardini, Stecco, Stecco, Masiero & Manfredini, 2012). En parallèle, la littérature révèle une tendance de plus en plus importante à restreindre l'utilisation des soins irréversibles (Gola et al., 1992; Hartmann & Cucchi, 1993; Lévy & Gilles, 1998; Goudot & Hérisson, 2003; AAOP, 2013).

Les raisons invoquées résident dans l'évolution nosographique même de la maladie : étiologies multifactorielles, expressions symptomatiques musculaires et articulaires souvent simultanées, évolution spontanée probable avec adaptations physiologiques, etc. Par ailleurs, les bienfaits de ces thérapeutiques apparaissent modérés en comparaison à d'autres thérapeutiques médicales, paramédicales ou alternatives non invasives (Abou-Khalil, 2007).

II. 2. Moyens thérapeutiques non conventionnels

Malgré une prise en charge conventionnelle et pluridisciplinaire, environ 20% des patients ne trouvent pas de soulagement à leurs maux. Ils ont donc recours à des médecines traditionnelles, alternatives et/ou complémentaires (Goudot & Hérisson, 2003; Raphael, Klausner & Nayak, 2003; Abou-Khalil, 2007). À partir de l'inventaire des *médecines alternatives et complémentaires* (MAC) (Abou-Khalil, 2007; Ordre des Médecins, 2015), on retrouve notamment : les thérapies biologiques à base de végétaux, minéraux et animaux (phytothérapie, naturopathie, etc.), les *thérapies manuelles* qui ont recours à des *manipulations* (ostéopathie, chiropraxie), les approches corps-esprit correspondant à des techniques psychothérapeutiques et méditatives (sophrologie, hypnose), et les systèmes complets, qui se fondent sur des théories fonctionnelles systémiques non démontrables (acupuncture et ostéopathie sont reconnues par le Conseil de l'Ordre des Médecins). Les patients y ayant recours pourraient présenter un trouble fonctionnel et/ou psychiatrique d'où l'effet placebo procuré (Belhassen, Gastal, Chauvineau & Hérisson, 2003). Il est intéressant de noter qu'un effet placebo peut également être retrouvé dans le cadre d'une thérapie occlusale (Greene & Laskin, 1972). Même si ces méthodes s'appuient sur des croyances, elles ont le mérite d'offrir des alternatives aux thérapies classiques qui ne font pas toujours preuve de leur efficacité (Abou-Khalil, 2007). Cela souligne du moins l'implication de nombreux facteurs étiopathogéniques, l'influence forte de la psychée dans l'apparition d'un DTM idiopathique, et la nécessité d'une prise en charge coordonnée et éclairée¹³.

Pour conclure, les traitements des DTM peuvent donc varier d'un patient à l'autre selon les facteurs étiologiques, les symptômes, les croyances et connaissances de la pathologie et des thérapeutiques par les médecins prescripteurs et les patients eux-mêmes. La prise en soin, pour être efficace, ne peut avoir lieu sans un diagnostic étayé et pluri-professionnel, ainsi que des connaissances approfondies des DTM et de son patient.

¹³ Voir Schéma synthétique, p. 21.

III. La place de l'orthophonie dans la prise en charge des DTM

L'orthophonie occupe une place essentielle dans le traitement des DTM mais celle-ci est encore mal définie, incomplète et peu reconnue.

La recherche scientifique en orthophonie en est à ses prémices. Actuellement, le seul protocole existant¹⁴ consiste en un traitement orofacial fonctionnel (de Felício, Melchior & da Silva, 2010), compatible avec l'occlusion du patient. Il vise à soulager les douleurs et rétablir les fonctions stomatognathiques par la restauration d'une bonne cinétique mandibulaire et d'un rééquilibrage musculaire. Sa durée préconisée est de 4 mois environ pour un DTM idiopathique mixte (myogène et arthrogène). Les séances de 45 minutes ont lieu une fois par semaine durant un mois, puis toutes les deux semaines, et sont ensuite échelonnées.

L'orthophonie est encore peu reconnue pour ce type de prise en charge (Breton-Torres et al., 2003; Dufour, Colné, & Barsi, 2017a) mais elle commence à être considérée grâce à son approche fonctionnelle. En effet, l'orthophoniste intervient souvent auprès des patients porteurs de DTM sans qu'une indication de rééducation maxillo-faciale en présence d'un DTM ne soit clairement précisée sur la prescription médicale. En 2007, seulement 7% de la profession connaissait le SADAM (Ettori & Perrey, 2007). Ce chiffre devrait être réévalué avec la maîtrise des études, la formation continue et les récentes publications en orthophonie traitant des troubles temporo-mandibulaires (Martin, 2006, 2008a, 2008b, 2013, 2014). L'idée d'une rééducation spécifique de l'appareil manducateur dysfonctionnel et endolori est donc assez récente dans la profession. La dernière nomenclature des actes médicaux d'orthophonie (AMO) en date du 1^{er} Janvier 2019, propose de coter ce type d'acte en AMO 13.5 : « Rééducation des *anomalies des fonctions oro-myo-faciales* et de l'oralité ». Pour autant, le DTM n'y préfigure pas explicitement et le « myo » récemment ajouté apparaît malhabilement réducteur dans le cas spécifique du DTM. Ce syndrome n'est pas seulement myogène ou myofonctionnel, il regroupe une multiplicité d'étiologies et d'expressions syndromiques neuro-psycho-somatiques et ostéo-articulaires.

Même si l'orthophonie est rarement indiquée pour la rééducation fonctionnelle du DTM, elle occupe pourtant sans ambiguïté une place nécessaire dans ce type de prise en charge. En effet, les dysfonctions de l'appareil manducateur, qu'elles soient manducatrices, phonatoires, arthriques ou ventilatoires, peuvent toutes s'exprimer en corrélation avec la présence d'un DTM ou avec l'apparition potentielle d'un DTM.

¹⁴ Le protocole de de Felício, Melchior & da Silva (2010) est présenté en Annexe 10, p. 86.

III. 1. Troubles des fonctions oro-faciales potentiellement associés au DTM

III. 1. A. La déglutition

Cette dysfonction apparaît la plus en lien avec le DTM. Il y aurait une corrélation positive de signes de DTM chez des enfants âgés de 3 à 5 avec une déglutition atypique (Castelo, Gavão, Pereira & Bonjardim, 2005). Leur apex lingual serait placé derrière ou entre les incisives. Des tensions labiales et péribuccales ainsi qu'une compression ligamentaire seraient observées (Castelo et al., 2005; Breton-Torres & Lefebvre, 2013). Une autre étude ayant évalué par électromyographie et par vidéofluoroscopie le schéma de déglutition d'adultes atteints de DTM met en lumière une prévalence de déglutition dysfonctionnelle deux fois plus importante que dans la population contrôle : 80% des patients ont une déglutition dysfonctionnelle (Williamson, Hall & Zwemer, 1990; Maffei et al., 2012; Weber et al., 2013). Les patients présentant une subluxation liée à une hyperlaxité ligamentaire, ainsi qu'une hyperpropulsion mandibulaire, présenteraient également une dysfonction linguale (Vanpouille, 2002). La déglutition dysfonctionnelle comorbide à un DTM serait caractérisée par : une occlusion antérieure ouverte (béance), des mouvements mandibulaires latéraux et verticaux excessifs, une contraction anormalement élevée du muscle génioglosse (Williamson et al., 1990), une sangle labiale hypertonique et une position basse de langue, interposée entre les incisives (Maffei et al., 2012; Weber et al., 2013). Ces mouvements compensatoires viseraient a priori à éviter une fuite exobuccale et à permettre la fonction, tout en minimisant l'impact des algies. Ils seraient à l'origine de dysfonctionnements sensitifs, myofonctionnels et articulaires, destructurant ainsi l'équilibre buccal (Deblock & Vidailhet, 2000).

D'autres études ont cherché à mettre en évidence l'impact du DTM sur la fonction linguale et l'apparition d'une dysphagie. La dysphagie toucherait environ 30% des patients présentant un DTM avec comme signes majeurs des difficultés de déglutition (Gilheaney, Stassen & Walshe, 2018) et plus rarement une voix mouillée, un hémmeage, de la toux (Fassicollo, Machado, Garcia & de Felício, 2018). La déglutition dans un contexte de DTM modéré présenterait une activation neuro-musculaire supra-hyoïdienne significativement faible (Fassicollo et al., 2018) et une position verticale plus basse de l'os hyoïde par rapport à la mandibule (Weber et al., 2013). Cette position atypique est par ailleurs retrouvée chez les enfants présentant une déglutition dysfonctionnelle (Machado & Crespo, 2010). En revanche, malgré une force musculaire moindre en intercuspidation maximale (Bakke & Hansdottir, 2008; Pereira & Bianchini, 2011), l'activation temporo-massétélerine serait anormalement élevée et asymétrique (Ciavarella et al., 2018). La phase orale serait significativement

prolongée, que ce soit pour les solides (Ciavarella et al, 2018) ou pour les liquides et la salive (Fassicollo et al., 2018). Les mouvements temporo-massétéris nécessaires pour compenser le défaut d'amplitude des mouvements linguaux et l'asymétrie masticatoire pourraient déclencher des douleurs d'origine myogénique (Weber et al., 2013) et rendre la zone cranio-mandibulaire sensible aux stimuli nocicepteurs (Fassicollo et al., 2018). Dans un contexte de DTM sévère nécessitant une chirurgie maxillo-faciale, la phase orale serait parasitée par des mouvements linguaux compensatoires (70% des patients) de protraction apicale contre les incisives antérieures et d'élévation dorsale contre le palais dur pour écraser le bolus, un nombre excessif de déglutitions forcées (50%) et des fausses routes primaires (40%). Les compensations linguales seraient liées au déficit de mastication ainsi qu'à l'évitement des douleurs. Lors de la phase pharyngée, des stases alimentaires dans les vallécules et les sinus piriformes (40%), ainsi que des pénétrations laryngées (10%) ont été observées (Maffei et al., 2012). Les fausses routes seraient liées à la réduction de la proprioception oro-pharyngée. Ces dernières données ne peuvent néanmoins être généralisées à tous les patients car la cohorte de cette dernière étude pouvait présenter des problèmes d'occlusion à l'origine du DTM.

III. 1. B. La mastication

Dans le cas d'un DTM sévère, elle est caractérisée par des mouvements de langue atypiques et probablement compensatoires (Ferreira, Silva & de Felício 2009; Maffei et al., 2012; Weber et al., 2013) tels que : l'écrasement du bolus contre le palais (Martin, 2008a; Pereira & Bianchini, 2011), des troubles de la cinétique mandibulaire avec notamment une limitation d'ouverture buccale (Goudot & Hérisson, 2003; Ettori & Perrey, 2007), un temps de mastication plus long (Ferreira et al., 2014), des bruits articulaires (Pereira & Bianchini, 2011), une activité musculaire plus importante mais moins précise en comparaison à un groupe contrôle non pathologique, avec un recrutement musculaire temporo-massétéris moins important, contrebalancé par la co-activation d'autres muscles (Ferreira et al., 2014), un côté préférentiel de mastication (de Felício et al., 2010; Pereira & Bianchini, 2011; Ratnasari et al., 2011; Maffei et al., 2012; Weber et al., 2013; Ferreira et al., 2014), ainsi que des myalgies en intercuspidation, et des arthralgies à l'ouverture et en diduction mandibulaire. Les myalgies seraient en autres liées au déséquilibre musculaire provoqué par la mastication unilatérale chronique (Weber et al., 2013) et à un réflexe de protection du système manducateur (Ferreira et al., 2014). Les résultats de ces différentes études sont à nuancer avec le fait que les troubles occlusaux comorbides sont tantôt des critères d'inclusion, tantôt des critères d'exclusion.

III. 1. C. La ventilation

La ventilation orale exclusive chez l'enfant serait impliquée dans l'apparition d'une malocclusion et d'un DTM, en lien avec une position basse de langue et une mandibule en ouverture. Les tissus rétro-discaux seraient comprimés et la production de liquide synovial articulaire s'en trouverait diminuée. La langue effectuerait des mouvements de va-et-vient à type succion-déglutition pour permettre l'humidification de la cavité buccale (Cheynet, 2016). Parallèlement et en réaction à une obstruction nasale, la protraction linguale empêcherait l'asphyxie nocturne (Cheynet, 2003). Chez l'adulte, le Syndrome d'Apnées Obstructives du Sommeil (SAOS) serait étroitement corrélé à l'apparition consécutive d'un DTM : la prévalence du DTM est deux fois plus élevée chez les patients présentant un SAOS que dans la population générale (Sanders, 2013).

III. 1. D. La phonation

La prévalence des DTM serait plus importante chez les personnes dysphoniques que non dysphoniques (Forestier & Saulnier, 2008; Silva, Carnáuba, Ferracciu, Silva, Ricarte & Ferreira 2010). L'hypertonie des muscles temporaux, ptérygoïdiens et masséters en situation de serrage dentaire et comprimant les ATM, est retrouvée chez 87% des personnes dysphoniques contre 55% chez les non-dysphoniques (Forestier & Saulnier, 2008). La littérature établit par ailleurs une corrélation significative entre la présence d'un DTM sévère et celle d'une dysphonie ou d'une plainte vocale (Pereira, Brasolotto, Conti & Berretin-Felix, 2009; Moradi, 2014). L'altération vocale la plus fréquente serait la raucité, mais, si des changements de hauteur vocale sont retrouvés, les résultats ne sont pas significatifs. La voix serait également caractérisée en spectrographie par des formants extra-vocaliques altérés, une intensité sonore faible et la présence de bruit (Silva, Morisso, & Cielo, 2007). En outre, après de longs échanges verbaux, 60% des patients présenteraient des symptômes de fatigue vocale et des modifications de voix (Tauci et Bianchini, 2007). Les relations fonctionnelles invoquées pour expliquer la présence de ces troubles vocaux seraient les suivantes : limitation d'ouverture buccale (Ferreira et al., 2009; Silva et al., 2007; Piron, 2011) ; adduction glottique probablement effectuée en serrage et forçage pour donner de l'intensité vocale, là où les capacités résonnantes seraient altérées (Moradi, 2014) ; réalisation d'ajustements moteurs pour maintenir la fonction vocale, d'où une prédisposition de ces patients à développer un DTM (Forestier & Saulnier, 2008; Carnáuba et al., 2010; Piron, 2011) ; transmission indirecte des douleurs et tensions myofaciales au larynx par des chaînes de tension entre la mandibule et l'os hyoïde (Piron, 2011; Ettori et Perrey, 2007) ; interférences avec des troubles posturaux

(Silva et al., 2007). En voix chantée, les chanteurs touchés par un DTM à type de subluxation méniscale limiteraient leur ouverture buccale, évitant ainsi la translation mandibulaire antérieure ainsi que le ressaut méniscal. Cela perturberait en retour le phonétisme et la résonance, favoriserait la mise en place d'ajustements du geste vocal, et provoquerait in fine des conséquences dysfonctionnelles et pathogènes sur la langue, la mandibule, l'os hyoïde, le larynx et les structures crânio-cervicales. D'autres études ne retrouvent pas de corrélation entre la présence d'un DTM et d'une dysphonie (Carnaúba et al., 2010). Quels que soient les résultats des études, il importe de signaler que la dysphonie fonctionnelle et le DTM idiopathique sont fréquemment liés à une souffrance psychique (Roy, 2003). Ils pourraient donc en être subséquents.

III. 1. E. L'articulation

Elle apparaît serrée, sous-articulée et coûteuse (Bianchini, 2000; Ferreira, Silva, & Balata 2008, cité par Carnaúba et al., 2010). En situation de phono-articulation, l'amplitude moyenne d'ouverture buccale est réduite de 1mm en moyenne, l'amplitude maximale d'ouverture buccale est significativement inférieure à une population asymptomatique, l'amplitude de rétrusion mandibulaire est relativement faible, et la prévalence de déviations unilatérales plus importante (Bianchini, Rossi, Paiva, Nasr & Paiva, 2003; Bianchini, Paiva & de Andrade, 2008). Ces réductions d'amplitude verticale et antéro-postérieure seraient liées aux affections musculaires et articulaires, ainsi qu'à des mécanismes protecteurs neurophysiologiques proprioceptifs et nociceptifs. Les déviations de trajectoires s'exprimeraient en relation avec une asymétrie musculaire à la mastication et l'articulation (Bianchini et al., 2008). Le DTM provoquerait un ralentissement du débit de parole (Bianchini, Paiva & de Andrade, 2007).

Il y aurait également chez les patients symptomatiques une prévalence plus importante de troubles articulatoires purs tel que le sigmatisme (Vanpouille, 2002; Breton-Torres et al., 2003; Martin, 2006), en lien avec une malposition linguale. Cette constatation clinique ne semble néanmoins pas avoir fait l'objet d'études scientifiques.

Les liens de cause à effet qui expliqueraient la corrélation d'un DTM avec la présence de dysfonctions oro-faciales sensori-motrices sont manifestement difficiles à mettre en lumière. L'ensemble des perturbations des fonctions peut aussi bien être la cause que le facteur entretenant du DTM. Des liens apparaissent évidents dans l'une ou l'autre de ces interprétations cliniques. La prise en charge des DTM devra donc être individualisée, prenant

en compte les facteurs étiopathogéniques et fonctions associées. Les dysfonctions pourraient être liées à des malocclusions¹⁵ ou malformations squelettiques dento-faciales : les malocclusions de classe d'angle II chez l'enfant seraient un signe précoce d'apparition d'un DTM à l'âge adulte (Bilgic & Gelgör, 2017) ; les malocclusions les plus fréquemment liées à un DTM sévère chez l'enfant sont les occlusions postérieures croisées, antérieure ouverte, de classe d'angle III, et avec un maxillaire supérieur en surplomb extrême (Thilander, Rubio, Pena & Mayorga, 2002). Quant à savoir si ce sont les dysfonctions oro-faciales précoces, en particulier linguales et masticatoires, qui seraient à l'origine des modifications occlusales et de l'apparition d'un DTM, la question reste ouverte. Le DTM idiopathique semble s'inscrire dans une boucle de rétroaction avec la mise en place par le patient d'adaptations motrices pour garantir l'efficacité des fonctions, adaptations ou compensations qui déclencheraient à terme des algies et majoreraient les capacités fonctionnelles (Fassicollo et al., 2018). Or les douleurs chroniques altèrent les fonctions... Les symptômes cranio-mandibulaires se perpétuent donc (Bakke & Hansdottir, 2008).

Pour toutes ces raisons, l'orthophoniste est fréquemment amené à rencontrer des patients à risque de DTM ou présentant un DTM. Sa fonction est bien de prévenir et de traiter les dysfonctions stomatognathiques.

III. 2. Interventions à différentes étapes du processus physiopathologique

Les soins prodigués par l'orthophoniste peuvent prendre différentes formes selon les stades du processus physiopathologique et thérapeutique du DTM.

III. 2. A. En amont et en prévention de l'apparition d'un DTM

L'orthophoniste propose aux enfants et adultes une rééducation linguale de la déglutition et de la position de repos (Martin, 2006). Lorsqu'un défaut d'engrènement dentaire est associé, la rééducation fonctionnelle pourra être complétée par une thérapeutique occlusale. L'orthophoniste guide également les enfants ou adultes vers l'abandon des parafunctions. En effet, la succion non nutritive concourt à l'apparition d'une anomalie de posture linguale, voire labiale ou mandibulaire (Leloup, Langel & Personnaz, 2004), la ventilation buccale entraîne une position linguale basse et peut provoquer des dysmorphoses maxillo-mandibulaires (Vanpouille, 2002; Cheynet, 2016), les parafunctions tels que le bruxisme et l'oncophagie sursollicitent les ATM, pouvant entraîner l'apparition d'un DTM

¹⁵ Voir Annexe 2, p. 75.

(Goudot & Hérisson, 2003; Pereira, Costa, França, Pereira & Castelo, 2009), etc. La mastication chez l'enfant est une fonction encore peu rééduquée en orthophonie mais un récent ouvrage synthétisant les différentes interventions orthophoniques met en lumière la nécessité de rééduquer précocement cette fonction. La rééducation de la mastication interviendrait en présence d'une dysfonction masticatrice, d'une latéro-déviation, d'une fonction unilatérale, etc. Elle permettrait de soutenir et renforcer un développement harmonieux de l'oralité secondaire, d'encourager l'usure des cupsides et donc de faciliter les mouvements en diduction, de modeler une anatomie occlusale fonctionnelle et équilibrée (Martinot-Randoux, 2016).

III. 2. B. En présence d'un DTM

Lorsqu'un DTM idiopathique est présent concomitamment aux altérations myofonctionnelles orofaciales, ou lorsqu'il décompense durant un travail de rééducation de la déglutition (Martin, 2008b) ou d'autres fonctions, l'orthophoniste propose alors une rééducation fonctionnelle consistant en un reconditionnement neuro-musculaire. Le but est de rétablir la fonctionnalité mais aussi le confort aux fonctions manducatrices (Martin, 2006). En effet, si les dysfonctions de l'appareil manducateur sont pérennes et si elles ne bénéficient pas de rééducation, elles peuvent se révéler être des signes infra-cliniques, facteurs de risque ou facteurs déclenchants d'une décompensation imminente d'un DTM avec, notamment, l'apparition de co-facteurs étiologiques, tels que des problèmes posturaux ou une détresse psychologique (Martin, 2014).

III. 2. C. Avant et après une chirurgie *orthognathique*

Lorsque le DTM est spécifique, associé à une dysmorphose maxillo-mandibulaire ou à une autre pathologie occlusale et articulaire, il procédera à une évaluation clinique préopératoire des fonctions, dysfonctions et parafunctions (Mouton, 2006), afin d'en réaliser la rééducation pré et post-opératoire. Il rééduquera également de façon systématique toutes les dysfonctions orofaciales car elles augmentent le risque d'apparition d'un DTM consécutif à une opération chirurgicale de la mâchoire. En effet, il y a une corrélation significative entre des parafunctions et dysfonctions linguales et mandibulaires, avec la survenue de myalgie post-opératoire et de DDR. Cette rééducation pré-chirurgicale fait donc partie intégrante des soins (Bruguiere, 2019), en plus du traitement orthodontique. Ce dernier vise à obtenir une congruence inter-arcade pré-chirurgicale et donc une OIM harmonieuse post-chirurgicale (J-

M, Salagnac, communication personnelle). Ces mesures permettraient d'éviter ou de diminuer les symptômes du DTM et d'éviter la récurrence post-opératoire de la malocclusion.

L'orthophoniste proposera en outre des soins post-opératoires avec la réhabilitation et la reprise en douceur des fonctions. Il veillera à faire régresser les douleurs et œdèmes, réduira la position linguale, l'ouverture et la fermeture buccale, et rétablira l'équilibre myofonctionnel (Mouton, 2006). Une étude a porté sur l'évaluation de la rééducation orthophonique post-chirurgicale chez des patients présentant initialement un DTM en relation avec une classe II squelettique, autrement dit un rétrognathisme mandibulaire (Perreira et Bianchini, 2011). Les symptômes et dysfonctions temporo-mandibulaires se seraient estompés plus rapidement avec une rééducation orthophonique post-chirurgicale. La récupération des fonctions (par des adaptations tissulaires et myofonctionnelles) aurait été rapide mais aussi qualitative grâce à l'apprentissage de nouveaux schémas linguaux. L'étude de Perreira et Bianchini présente néanmoins un biais important : il n'y a pas eu de groupe contrôle ayant bénéficié d'une opération sans rééducation post-chirurgicale.

Lorsque la récupération des fonctions manducatrices est transitoirement ou durablement inabordable, l'orthophoniste peut proposer des adaptations de textures et de consistances du bolus alimentaire sur prescription médicale.

III. 2. D. Synthèse

Schéma récapitulatif à la page suivante :

Le DTM idiopathique, étiopathogénie, symptomatologie et réponses thérapeutiques

Ce schéma pourrait servir d'arbre décisionnaire pour savoir vers quelles techniques thérapeutiques ou quelles spécialités adresser les patients qui présentent un DTM. En fonction des symptômes et facteurs étiopathogéniques prédominants, certaines thérapeutiques sont plus à même de répondre aux besoins des patients.

Légende :

- En **rouge** les symptômes.
- En **orange** les flèches représentant les liens de cause à effet ou corrélations dans l'apparition des symptômes.
- En **vert** les soins et spécialités indiqués.
- En encadré les différentes approches du DTM sur les versants symptomatologiques et cliniques.

Fig 3 : Le DTM idiopathique, étiopathogénie, symptomatologie et réponses thérapeutiques.

III. 3. Les limites de la rééducation orthophonique oro-fonctionnelle en présence d'un DTM et le recours nécessaire à des techniques manuelles

La rééducation orthophonique vise à rééduquer des dysfonctions idiopathiques ou spécifiques à une étiologie organique. Elle ne peut néanmoins se cantonner à la réhabilitation des fonctions sans prendre en compte plus globalement les interactions de celles-ci avec les ATM et les structures associées.

En effet l'orthophoniste a un rôle essentiel dans la suppression ou la diminution des facteurs oro-dysfonctionnels causaux ou aggravants car c'est le spécialiste de la rééducation-réhabilitation-récupération des fonctions stomatognathiques (nomenclature) et il connaît très bien l'anatomophysiologie de cette zone. Pour autant, les outils praxiques (de tonification musculaire et de reconditionnement), proprioceptifs et de relaxation qu'il a habituellement à sa disposition, s'avèrent insuffisants en présence d'un DTM. La littérature révèle des décompensations de DTM ou majoration des épines irritatives au cours d'une rééducation oro-fonctionnelle (Martin, 2008b). La rééducation orthophonique doit donc non seulement viser à la rééducation des fonctions, mais aussi au confort de celles-ci tout en atténuant ou supprimant les symptômes (Martin, 2014). La question se pose alors de proposer un toucher thérapeutique, des massages et autres techniques manuelles en orthophonie. Pour corroborer cette nécessité clinique dans le cas du DTM idiopathique, la rééducation maxillo-faciale en kinésithérapie met en lumière 3 buts thérapeutiques à atteindre : l'abolition du cercle vicieux des algies et contractures, la suppression des facteurs causaux ou aggravants (parafunctions et dysfonctions orales), la reprogrammation myofonctionnelle de la cinétique mandibulaire et de la posture (Breton-Torres et al., 2003). La rééducation orthophonique au moyen de *praxies* linguales, mandibulaires, manducatrices, articulatoires et phonatoires apparaît donc indissociable d'un travail parallèle plus global axé sur la libération des contractures musculaires et pressions articulaires. In fine, la rééducation aura pour but de rétablir une biodynamique harmonieuse, une reprogrammation neurologique, musculaire et articulaire de l'appareil manducateur en alternant si possible des méthodes plus ou moins douces, et plus ou moins actives, afin d'en potentialiser les effets thérapeutiques (Cochemé, 2006).

La formation initiale et continue encourage aujourd'hui les orthophonistes à se tourner vers le toucher. Ces méthodes étaient assez marginales il y encore quelque dizaine d'années (Ettori & Perrey, 2007) mais elles sont aujourd'hui enseignées pour certains types de prises en

charge : la désensibilisation du réflexe nauséux dans les troubles de l'oralité alimentaire, la stimulation de la succion chez les bébés, la démutisation des personnes aphasiques, l'assouplissement cicatriciel et la tonification musculaire après ectomies oro-cervico-faciales (Mouton, 2008), et la rééducation des paralysies faciales périphériques. Par ailleurs, grâce à la formation OstéoVox, les techniques manuelles ostéopathiques appliquées à la phoniatry (Piron, 2011) sont de plus en plus utilisées pour la rééducation de la dysphonie.

Les patients présentant un DTM en ont tout particulièrement besoin. Martin (2014) est d'ailleurs l'un des premiers à avoir recommandé l'utilisation de techniques manuelles auprès de patients présentant un trouble des ATM, à savoir des *massages* et étirements de la sphère orale, du cou et des ptérygoïdiens. À ce jour, très peu d'ouvrages ont pour objet le traitement des dysfonctions liées à l'appareil manducateur en orthophonie (Ettori et Perrey, 2007; Martin, 2006; Martin, 2008a; Martin, 2014) mais tous mettent en exergue la nécessité de prendre en compte la douleur, d'éviter les mouvements excessifs, de proposer des massages et méthodes de relaxation pour conscientiser le relâchement musculaire.

Il convient donc par ce mémoire de recherche de présenter les bases théorico-cliniques et scientifiques qui viendraient justifier l'introduction de techniques manuelles physiothérapiques et ostéopathiques au sein d'une rééducation orthophonique oro-fonctionnelle ou en parallèle de celle-ci (par des spécialistes en thérapies manuelles). Il ne s'agit pas de légitimer à tout prix ces pratiques dans le champ orthophonique. Le but de ce mémoire est plutôt d'objectiver et de préciser les bienfaits attendus de techniques manuelles, au regard de l'Evidence Based Practice (EBP), ainsi que leurs indications cliniques précises, afin de compléter la pratique orthophonique lorsque cela apparaît nécessaire :

- Prévention d'une décompensation de DTM ; apparition de douleurs, contractures, désordres articulaires et autres symptômes qui interfèrent avec la rééducation praxique des fonctions oro-faciales : mastication et cinétique mandibulaire, déglutition dysfonctionnelle et sigmatisme, en particulier chez l'adulte ;
- Présence d'un DTM organique ou idiopathique qui amène un échec thérapeutique lors de la rééducation vocale des patients dysphoniques ;
- Prévention de l'apparition d'une limitation d'ouverture buccale et de symptômes algodysfonctionnels post-chirurgicaux, à la reprise des fonctions stomatognathiques ;
- Etc.

DEUXIÈME PARTIE : PROBLÉMATIQUE

I. Objectifs et hypothèses de la revue de littérature

Ce mémoire bibliographique a pour objectif d'étudier l'utilisation du toucher, que ce soit par des techniques physiothérapiques ou ostéopathiques, comme outil thérapeutique préconisé en présence d'un DTM idiopathique¹⁶. Il fera un état des lieux des indications précises de ces techniques ainsi que de leurs preuves scientifiques. Ces dernières données apparaissent nécessaires car les revues de littérature et méta-analyses (Kalamir, Pollard, Vitiello & Bonello, 2007; Calixtre, Moreira, Franchini, Albuquerque-Sendín & Oliveira, 2015; Martins et al., 2015; Armijo-Olivo et al., 2016; Morell, 2016) rassemblent au sein d'une même analyse quantitative les résultats de méthodes physiothérapiques actives et passives, ou de différentes thérapies manuelles confondues (chiropraxie, ostéopathie et physiothérapie). Ce regroupement se fait sans distinction précise de techniques, protocoles de soin, et indications. Or, il existe des DTM arthrogènes, déplacements discaux irréductibles ou réductibles, des DTM myogènes, dominés ou non par un syndrome de douleur myofascial, des DTM mixtes... Notre étude a pour hypothèses que :

- (1) Les thérapies manuelles peuvent soulager les troubles musculosquelettiques maxillo-faciaux faisant l'objet de la plupart des plaintes. Elles permettent donc : d'augmenter l'amplitude d'ouverture buccale (AOB), de diminuer la douleur à la fonction, au repos et au toucher, d'éliminer ou de réduire les tensions musculaires et bruits articulaires.
- (2) Les thérapies manuelles sont des méthodes conservatrices non invasives. Elles sont plus efficaces pour traiter les troubles musculosquelettiques de l'ATM que d'autres thérapies telles que la thérapie par gouttière ou les injections de toxine botulique.

Pour cela, il faut définir le "toucher thérapeutique" et la "thérapie manuelle". Ces deux dénominations désignent en fait la même chose, mais elles n'ont pas la même portée. Elles se définissent comme l'utilisation de la main, qui entre en contact avec le corps, à des fins thérapeutiques. Dans la littérature anglophone, ces deux termes semblent être employés sans distinction. En France, le titre de thérapeute manuel n'est pas protégé ; toutes les recherches indiquent que la thérapie manuelle peut être l'objet de différentes spécialités et thérapeutiques spécifiques. Il n'existe donc pas de restriction formelle à employer ce terme en orthophonie. Bien que les orthophonistes soient amenés à soigner avec leurs mains, cela ne fait pas de leur

¹⁶ La méthodologie employée est explicitée en Annexe 11, p. 87-88.

pratique une spécialité. Par modestie, on utilise le terme de « toucher thérapeutique » (Eyoum, 2008). Dans le corpus de ce mémoire, il sera question de "techniques manuelles" spécifiques. Celles-ci se distinguent des *exercices* purement actifs, qui ne sollicitent pas les mains du soignant. Les exercices actifs ("moteurs" ou "praxiques") peuvent être pratiqués en présence du thérapeute, et certains peuvent être repris par le sujet sous forme de programme d'auto-gestion du syndrome. Ces programmes peuvent également inclure des auto-massages.

Dans cette revue de littérature, les techniques manuelles seront présentées en trois parties : les interventions au niveau de la sphère oro-faciale en premier lieu, au niveau crânien ensuite, et enfin au niveau cervico-vertébral. Ces techniques pourront être présentées en deux sous-parties : celles ne nécessitant pas l'action du sujet dans un premier temps, c'est-à-dire totalement passives, et celles nécessitant l'action du sujet dans un second temps, c'est-à-dire des *mobilisations* de contre-résistance. Chaque exposé des techniques sera construit de la façon suivante : tout d'abord, les présentations, indications, apports et mécanismes physiologiques attendus (il s'agira là de données qualitatives) ; ensuite, la présentation des preuves et effets thérapeutiques réels au regard des articles scientifiques datant de 2000 à 2019 (données quantitatives)¹⁷. La qualité des ECR ne sera pas indiquée dans ce développement mais seules les plus pertinentes ont été méticuleusement sélectionnées.

II. Les techniques manuelles physiothérapiques et ostéopathiques

II. 1. Sphère oro-faciale

II. 1. A. Techniques manuelles passives régionales

II. 1. A. a. *Manipulations* des structures de l'ATM

Ces manœuvres sont indiquées en présence d'un DTM arthrogène, d'un DDR ou DDI. On ne les confondra pas avec la réduction manuelle appliquée en urgence par un chirurgien maxillo-facial ou médecin urgentiste, en présence d'une *luxation condylo-glénoïdienne*.

- **La décompression de l'ATM (ostéopathie essentiellement)**

Elle est indiquée en cas de serrage dentaire important, de compression du disque et de DDR. Le but est d'écarter les surfaces articulaires condylo-temporales. En présence d'un DDR, cette décompression précède la recaptation pour libérer de l'espace et ensuite replacer plus

¹⁷ Les principales conclusions des articles évaluant l'efficacité des thérapies manuelles dans le traitement des DTM idiopathiques sont synthétisées en Annexe 12, p. 89-92.

facilement le disque dans la cavité glénoïde. La technique consiste en une traction verticale de la mandibule vers le bas. L'ostéopathe positionne une main sous la tête du patient pour la maintenir. La traction se fait avec l'autre main qui maintient la mandibule vers le bas, avec le pouce positionné en intra-buccal, horizontalement au plancher buccal (Bonneau, 2011).

- Recaptation méniscale (ostéopathie essentiellement)

Indiquée en présence d'un DDI aigu ou d'un DDR aigu ou chronique, le but est d'abaisser le condyle mandibulaire pour le replacer sous le disque luxé en avant, permettant ainsi de les ramener dans la fosse temporale. Le mouvement de propulsion et d'abaissement condyalaire peut être accompagné ou exercé par le patient. Il est associé à une traction caudale manœuvrée par l'ostéopathe. Dans le cas d'un DDR chronique, cette méthode apparaîtrait presque vaine si elle n'est pas complétée par des techniques occlusales et orthodontiques. En effet, les attaches du disque n'évoluent pas au même rythme que le déplacement du disque amené par la manœuvre. Il faut donc laisser un certain temps aux structures pour se remodeler, et encourager ce remodelage avec une gouttière occlusale. En outre, dans le cas d'un DDR chronique lié à une hyperlaxité ligamentaire, il convient d'encourager un remodelage structurel en donnant des conseils d'auto-gestion pour éviter l'apparition d'un DDI : éviter l'ouverture buccale prolongée, maintenir manuellement sa mâchoire lors du bâillement, etc. Pour cette manœuvre, les règles de non-douleur et de respect des degrés de liberté articulaire doivent être respectées (Bonneau, 2011).

Ces manipulations auraient des effets significatifs sur la réduction des bruits et dyskinésies mandibulaires après 5 séances de traitement (Gesslbauer, Vavti, Keilani, Mickel & Crevenna, 2018). Ces manipulations articulaires temporo-mandibulaires peuvent être complétées par des manipulations vertébrales. L'ostéopathe décide d'intervenir à d'autres niveaux s'il juge qu'une région anatomique serait responsable de douleurs et restrictions de mouvements (Monaco, Cozzolino, Cattaneo, Cutilli & Spadaro, 2008; Pastier, 2017).

II. 1. A. b. Mobilisations mandibulaires passives endo et extra-buccales (physiothérapie)

Elles peuvent être pratiquées en présence de DTM arthrogène uni ou bilatéral, DDR et DDI (Nagata et al., 2019), troubles de la cinématique mandibulaire, déviation, limitation, contractures, enraidissement des articulations et arthralgie (Boulinguez, 1998; Grondin & Hall, 2017). Généralement, elles sont pratiquées après une préparation par massage ou thermothérapie et en amont d'exercices actifs (Breton-Torres et al., 2018). Elles consistent en des mouvements antéro-postérieurs et diducteurs exécutés par le praticien, en douceur, sans

aucune contraction volontaire du patient. Le patient est semis assis ou allongé en *décubitus* dorsal (Boulinguez, 1998; Dufour, Colné & Barsi, 2017c).

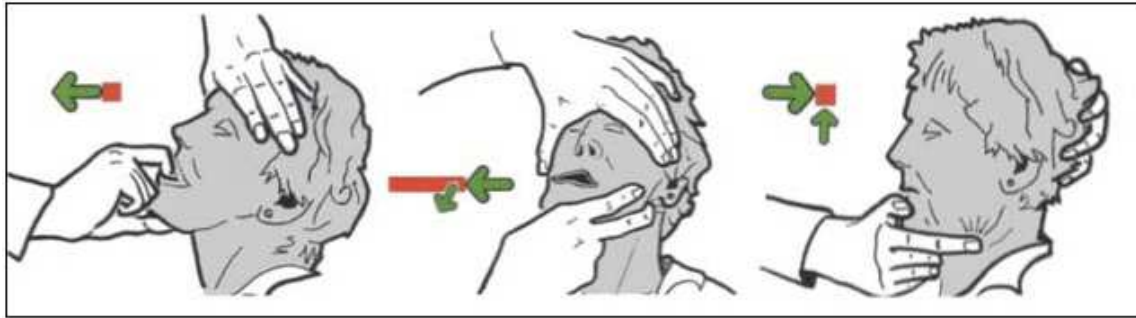


Fig 4 : Récupérations passives 1. de la propulsion par appui rétro-incisif, 2. de la diduction par prise mandibulaire, 3. de la rétropulsion, Hebling & Ferrand (2007)

Ces mobilisations passives permettraient un renouvellement des tissus musculaires par la vascularisation, l'apport nutritionnel et l'élimination des déchets (Boulinguez, 1998). Elles redonneraient également au patient une image motrice fonctionnelle sans dyskinésie. Une ECR a comparé un traitement myofonctionnel par mobilisations actives au même traitement complété par des mobilisations mandibulaires passives dans les différents plans de l'espace. Elle montre qu'aucune amélioration significative supplémentaire n'est apportée par les mobilisations passives sur l'AOB, la douleur et les bruits articulaires (Nagata et al., 2019).

Grondin et Hall (2017), proposent d'utiliser la mobilisation passive en diduction de façon oscillatoire : les manipulations de 40 secondes sont suivies de temps de pause avant d'être reprises. En présence d'une arthralgie asymétrique, ils appliquent un mouvement transversal avec la main caudale sur la branche mandibulaire du côté douloureux (Kalamir, Bonello, Graham, Vitiello & Pollard, 2012; Grondin & Hall, 2017). La main controlatérale fournit une force stabilisatrice sur l'arcade zygomatique de l'os temporal, pour bien garder la tête au plan médial. Cette technique de mobilisation pourrait être auto-administrée (Kalamir et al, 2012).

Fig 5 : Glissement médial de l'ATM, Grondin & Hall (2017)

Cette technique oscillatoire transversale et des conseils d'auto-gestions sur 4 séances ont permis une amélioration statistique significative de la cinématique mandibulaire, une réduction des douleurs au repos et à l'ouverture buccale, une augmentation de l'AOB et de l'amplitude des mouvements de rotation-flexion de la tête (Grondin & Hall, 2017). Ces mobilisations passives régionales et les manipulations ostéopathiques auraient une action

similaire et transversale sur les articulations afin de lutter contre la raideur articulaire ou la prévenir. Quelle que soit la technique utilisée, le principe sera toujours de respecter les amplitudes articulaires physiologiques du patient (El Amrani, 2016; Nagata et al, 2019).

II. 1. A. c. Manœuvres endobuccales dentaires et ligamentaires (ostéopathie)

Essentiellement pratiquées en ostéopathie, elles seraient systématiquement appliquées, quel que soit le tableau syndromique du DTM. Le but serait d'exciter les mécano-récepteurs des dents des arcades maxillaire et mandibulaire, et de stimuler par des vibrations les ligaments extra-articulaires, sphéno- et ptérygomandibulaires. L'ostéopathe applique des pressions progressives et vibrées sur les arcades maxillaire et mandibulaire, puis en regard de la branche descendante (ramus) mandibulaire. Dans l'approche ostéopathique, c'est dans la peau et les muqueuses que se développent et s'enracinent les douleurs des structures adjacentes. La peau et les muqueuses orales posséderaient une innervation sensitive neurovégétative mais aussi consciente. Elles sont dotées de capteurs et fibres nerveuses, d'une médiation humorale avec les substances P et VIP (neuromédiateurs libérés dans le système circulatoire), de cellules immunitaires protectrices. Elles régulent la communication entre l'extérieur et l'intérieur et équilibrent les pressions dans les cavités pharyngées. Ainsi, le toucher thérapeutique endobuccal susciterait une réponse de l'organisme. Seul Bonneau (2011) fait part de cette technique. Les techniques articulaires endobuccales, plus fréquemment utilisées par l'ostéopathe, auraient également des effets bénéfiques sur les tissus.

II. 1. A. d Massothérapie et autres touchers des tissus superficiels et des muscles

Les massages seraient les techniques manuelles les plus couramment utilisées en physiothérapie (Wieckiewicz et al., 2015). Ils sont indiqués en présence de : stress, douleurs oro-faciales, limitation d'AOB, manifestations musculaires tels que des spasmes, hypertrophie musculaire, contractures (Calixtre et al., 2015; Hebting & Ferrand, 2015; El Amrani, 2016). Ils sont habituellement proposés en amont du travail actif de rééducation. Avant d'utiliser des massages oro-faciaux externes (muscles temporaux, masséters, digastriques) ou internes (masséters, ptérygoïdiens), il est suggéré de masser la région dorso-cervicale (Hebting & Ferrand, 2015).

- Effleurage, pressions glissées superficielles (physiothérapie)

C'est la première technique à proposer pour son action sédatrice et relaxante (Boulinguez, 1998; Miernik, Wieckiewicz, Paradowska, et Wieckiewicz, 2012; Hebting & Ferrand, 2015).

- Pressions glissées profondes (physiothérapie)

Elles sont indiquées en présence de nœuds musculaires afin de permettre un décordage des fibres ainsi qu'un étirement des *fascias* et des masses musculaires. Le praticien compresse les téguments et muscles le long des fibres pour un étirement, ou perpendiculairement à celles-ci pour un décordage (Boulinguez, 1998). Cette technique aurait pour effet une détente musculaire, une augmentation de la circulation sanguine et lymphatique.

- Pétrissages (physiothérapie)

Ce serait la technique musculaire par excellence. Elle est utilisée pour traiter les contractures et adhérences musculaires (Boulinguez, 1998). Le pétrissage exobuccal consiste à appliquer des mouvements circulaires avec une pression de plus en plus forte (Miernik et al., 2012).

*Fig 6 : Pétrissage du complexe
temporo-massétérin, Miernik et al.
(2012)*

Pour un pétrissage endocubal, des torsions et pincements longitudinaux ou roulés sont appliqués avec une prise digitale (Boulinguez, 1998; Hebting & Ferrand, 2015). L'action serait défibrosante. Il est suggéré de l'utiliser conjointement aux pressions glissées au niveau de la région massétéline (Hebting & Ferrand, 2015). L'application du protocole de Biasotto-Gonzalez (Biasotto-Gonzalez & Bérzin, 2004), utilisant des pressions glissées et des pétrissages endo et exo-buccaux sur des points massétérins, temporaux et ptérygoïdiens précis, aurait des résultats significatifs sur la douleur, l'AOB ainsi que toute la cinématique mandibulaire (Gomes et al., 2014; Brochado et al., 2018). Des résultats similaires sont retrouvés après l'application de photobiomodulation (Brochado et al., 2018) dirigée sur ces mêmes points ou l'utilisation d'une gouttière occlusale (Gomes et al., 2014).

- Frictions et *presso-thérapie* (physiothérapie)

Cette technique est encore appelée thérapie des *points gâchette*. Elle consiste à d'abord rechercher les points douloureux du bout des doigts. Ensuite il faut appuyer avec une pression qui augmente lentement et graduellement sur le ou les points gâchettes. On appuie jusqu'à ce que le patient ne ressente plus de douleur. Cela peut durer jusqu'à 15 minutes (Miernik et al., 2012) et être réitéré jusqu'à 3 fois par semaine (Guarda-Nardini et al., 2012). Miernik et al. (2012) appliquent ces pressions digitales sur des points massétérins mais d'autres études

invitent à appuyer au niveau de la loge temporale (Hebting & Ferrand, 2015) ou sur les sphères frontale, dorsale et sous-mentonnière (Guarda-Nardini et al., 2012).

- Étirements et « stretching » ou « palper roulé » (physiothérapie)

L'étirement simple des masséters se fait dans le sens des fibres (Miernik et al., 2012, Dufour, Colné & Barsi, 2017b), de haut en bas, c'est-à-dire de l'insertion supérieure du masséter jusqu'au bord inférieur de la mandibule qui sert d'appui.

Pour l'étirement croisé, une pression bilatérale est exercée sur le masséter de façon prolongée.

Fig 7 et 8 : Étirements simples et croisés, Miernik et al. (2012)

Kalamir et al. (2012) utilisent également dans leur ECR des techniques manuelles de relâchement des points gâchette, encore appelée techniques de relâchement myofascial d'induction (Rodriguez-Blanco et al., 2015). Celles-ci s'apparentent aux pressions glissées profondes ainsi qu'aux étirements. Elles visent à détendre les fibres massétélines, temporales, sphéno-palatines et ptérygoïdiennes. On glisse son doigt le long des fibres pour les étirer.

Fig 9 : Relâchement intraoral du ganglion sphéno-palatin, du muscle temporal, et des muscles ptérygoïdiens, Kalamir et al. (2012)

Après 6 mois d'intervention, les symptômes du DTM myogène chronique mesurés (AOB, douleur à la mâchoire au repos, à l'ouverture et au serrage) ont significativement diminué chez les personnes massées, en comparaison à celles n'ayant pas reçu d'intervention. L'étude suggère de compléter ces massages par des mobilisations actives. En effet, avec l'utilisation de ces deux techniques, les résultats sont plus significatifs dans le temps.

- Technique d'étirements ou stretching (ostéopathie)

Cette technique est indiquée pour relâcher les tensions musculaires et vasculariser les capillaires. Une force musculaire douce est appliquée perpendiculairement aux fibres à étirer (ITMP, 2013). Ces manœuvres auraient un effet significatif sur le relâchement des fibres

musculaires (Kalamir et al., 2007). Elles seraient associées aux techniques de pressions (ou manœuvres endobuccales dentaires et ligamentaires) en ostéopathie (Bonneau, 2011).

D'autres techniques sont évoquées dans la littérature, telles que l'acupression et le robot-massage (équipement très lourd). Avec une fonte de la masse musculaire massétérine de 70%, Arijji et al. (2015) ont conclu à une thérapie efficace dans le traitement myofascial.

En conclusion, les techniques de relâchement myofascial et de massothérapie auraient pour effets le relâchement musculaire, la suppression des adhésions, le rééquilibrage des tissus mous, l'augmentation de l'amplitude des mouvements et la sédation de la douleur (Calixtre et al., 2015). D'après l'EBP, les massages ont des résultats significatifs mais les preuves sont modérées à faible. Une étude ne note en revanche pas de résultats (Tuncer et al., 2012). Leur efficacité est difficile à isoler car ils sont généralement inclus dans un protocole plus global. Seule la douleur subjective apparaît systématiquement significativement réduite (Guarda-Nardini et al., 2012; Calixtre et al., 2015; Armijo-Olivo et al., 2016). Les massages, faisant partie intégrante de la rééducation maxillo-faciale, pourraient être précieux en orthophonie pour détendre les fibres musculaires avant de les solliciter fonctionnellement, et permettre une sédation des myalgies lorsqu'elles empêchent toute forme d'activité musculaire. D'après Miernik et al. (2012), elles seraient faciles à appliquer. Martin (2008a) utilise déjà des massages dans sa pratique. Il recommande de réaliser des effleurages, des toucher-rouler, et des massages profonds des temporaux et des masséters.

II. 1. B. Techniques neuro-musculaires actives et de résistance

Ces techniques manuelles visent à rétablir une bonne cinématique mandibulaire en propulsion, rétropulsion, et diduction (Kalamir et al., 2007), et à supprimer les myalgies et points gâchettes (Rodriguez-Blanco, de las Peñas, Xumet, Algaba, Rabadán & de la Quintana, 2006; Bonneau, 2011). Elles sont utilisées par les physiothérapeutes et ostéopathes.

Les deux premières méthodes présentées ci-dessous émanent de l'ostéopathie. On les appelle *techniques myotensives* ou d'énergie musculaire. Les conditions préalables pour les utiliser sont de rechercher les points gâchette. Ces points signalent la présence d'un syndrome myofascial avec des douleurs projetées, c'est-à-dire des douleurs qui ne sont pas directement

reliées à la zone douloureuse primitive¹⁸. Une deuxième condition est ensuite d'apprécier les restrictions d'amplitude pour déterminer le ou les groupes musculaires en cause (Bonneau, 2011). Si le patient ne présente pas de points gâchette, cela veut dire que ses douleurs sont primitives, localisées dans le muscle ou irradiées le long des fibres musculaires.

II. 1. B. a. Étirements postisométriques (EPI) (ostéopathie)

Les indications d'EPI sont les mêmes que celles pour la massothérapie, à savoir un DTM myogène, des myalgies, des contractures mandibulaires et une AOB restreinte. On demande au patient d'effectuer une contraction musculaire isométrique durant 6 secondes. Il s'ensuit un temps de relâchement de 2 secondes, puis le muscle est ramené à sa position d'étirement (Bonneau, 2011). Les EPI diffèrent selon les muscles mobilisés. Pour les muscles abaisseurs de la mandibule et le digastrique, une ouverture buccale contre-résistance est demandée au patient. La tête du patient est callée en arrière par le praticien. Pour les élévateurs, il s'agit d'une fermeture buccale contre-résistance. Cet exercice intervient après une ouverture buccale contrariée afin de mettre en jeu un phénomène neurologique d'inhibition réciproque. Pour le ptérygoïdien latéral, diducteur et propulseur, une diduction contre-résistance est demandée, dans la direction opposée du ptérygoïdien sollicité. Cette technique a fait preuve de son efficacité (Rodriguez-Blanco et al., 2006).

II. 1. B. b. Mises en raccourcissement ou technique de Jones (ostéopathie)

Elles sont indiquées en fin de traitement manuel articulaire ou myotensif et en présence d'une douleur aiguë résiduelle. Le muscle est raccourci à son maximum au moyen d'une force externe appliquée par le thérapeute, afin de lui interdire la moindre contraction possible, de réprimer le réflexe myotatique et donc d'abolir le tonus musculaire (Bonneau, 2011). Il existe plusieurs techniques locales de mise en raccourcissement des muscles masticateurs, durant lesquelles le patient est en décubitus. 1) Le digastrique, abaisseur de la mandibule : un mouvement d'abaissement et de rétropulsion mandibulaire est imprimé, réalisé avec une flexion du rachis cervical, ce qui entraîne une ascension de l'os hyoïde et une détente du digastrique. 2) Le faisceau postérieur du temporal, élévateur de la mandibule : pendant que le rachis cervical est modérément fléchi et les dents désengrenées, un mouvement mandibulaire est réalisé recherchant l'intercuspidation maximale. 3) Le ptérygoïdien latéral, diducteur et propulseur : une position de confort maximal est recherchée, généralement en fin de séance.

¹⁸ Voir Annexe 6, p. 81.

Il apparaît difficile de distinguer des indications précises de soins pour les douleurs primitives localisées ou irradiées, et pour les douleurs projetées du syndrome myofascial*. La massothérapie permettrait de soulager les algies primitives et les douleurs projetées tandis que les techniques myotensives permettraient non seulement de soulager les myalgies, mais aussi de reconditionner la structure et la fonction (soulagement du syndrome algo-dysfonctionnel).

II. 1. B. c. Mobilisation active contrariée ou contre-résistance (physiothérapie)

Ces exercices sont indiqués pour un renforcement et une tonification musculaire (Boulinguez, 1998) et non pas pour un gain d'amplitude comme c'est le cas dans l'approche ostéopathique. Ils signent la fin de la rééducation neuro-musculaire et sensitive, lorsque l'amplitude articulaire est jugée suffisante et la cinématique mandibulaire normo-fonctionnelle. Les groupes musculaires hypotoniques mobilisés sont judicieusement sélectionnés afin de stabiliser les effets thérapeutiques de la rééducation. Selon Martin (2014), il faut mieux exclure ces exercices car ils alimentent le cercle vicieux des douleurs.

II. 2. Sphère crânienne et sous-occipitale

Les techniques qui seront présentées ne font pas toujours partie intégrante du processus de rééducation kinésithérapique ou ostéopathique (Calixtre et al., 2015). Le praticien y a recours en présence de troubles musculosquelettiques oro-faciaux et crâniens, de myalgie et de syndrome de douleur myofasciale, de cervicalgie et de céphalées.

II. 2. A. Thérapie crânio-sacrée

Cette thérapie se fonde sur le concept d'ostéopathie crânienne et repose sur l'existence du *mécanisme respiratoire primaire* (MRP). Cette approche manuelle très douce améliore les échanges intra-crâniens et la fonction neurale (Gesslbauer et al., 2018). Les forces manuelles sont appliquées au niveau crânien. Cette technique est généralement associée à d'autres manœuvres temporo-mandibulaires, crâniennes et cervicales. Le but des techniques manuelles ostéo-myo-crâniennes est de permettre une détente des tissus mous, la libération de tensions ou de restrictions, des modifications neuromusculaires et proprioceptives (Cuccia, Caradonna, Annunziata et Cardonna, 2010; Goldstein, Shoup et Troncoso, 2017).

- Compression du quatrième ventricule (ostéopathie)

C'est une technique de détente de la base du crâne. Elle agirait sur les noyaux gris centraux et les cellules productrices du LCR, ce qui aurait des effets intéressants du point de vue de la

fonction rythmique crânienne et du mouvement respiratoire diaphragmatique. Peu d'études ont montré l'efficacité réelle de cette technique manuelle crânienne (Goldstein et al., 2017).

- Technique neuromusculaire d'inhibition par pression maintenue (PMSIT) des muscles sous-occipitaux (ostéopathie et physiothérapie)

Cette technique est peu décrite dans la littérature pour le traitement des DTM. Elle n'est pas mieux décrite dans les ECRs (Oliveira-Campelo, Rubens-Rebelatto, Martin-Vallejo, Albuquerque-Sendin & Fernández-de-las-Peñas, 2010; Rueda et al., 2017; Garrigós-Pedron et al., 2018), et nous n'avons pas accès au document sur lequel repose la théorie de cette technique (Evjenth & Hamberg, 1984). Mais d'après le titre de l'ouvrage d'Evjenth et Hamberg, "*Muscle Stretching [...]*", il s'agirait d'une technique permettant l'étirement musculaire et l'inhibition des myalgies de la région sous-occipitale. Elle agirait également sur le MRP par le biais des *membranes de tensions réciproques* et le nerf vague, composant majeur du système nerveux parasympathique (E, Nunes-Albucher, communication personnelle). L'effet attendu est donc décontracturant et anesthésiant.



PMSIT musculaire sous-occipitale



Mobilisation cervico-articulaire passive en décubitus ventral et dorsal



Fig 10 : Techniques manuelles administrées dans l'étude de Garrigós-Pedron et al. (2018)

Les deux techniques sus-présentées et administrées conjointement à des exercices physiothérapiques mandibulaires, ont permis d'augmenter significativement le seuil de douleur à la pression (SDP) dans la région trigéminal et de douleur à l'ouverture buccale maximale (Garrigós-Pedron et al., 2018). Ces manipulations sous-occipitales présenteraient donc un intérêt majeur à être proposées en même temps qu'une rééducation fonctionnelle oro-faciale des DTM. Avec circonspection, nous notons par ailleurs qu'un appareil, le INYBI®, pourrait directement appliquer cette technique. Il a été testé chez des patients présentant une cervicalgie chronique. La douleur subjective et le SDP des points gâchettes du trapèze ont réduit significativement, sans différence avec une intervention manuelle (Martínez, 2017).

Les données disponibles sur l'efficacité clinique des techniques ostéopathiques crâniennes sont hétérogènes et insuffisantes. Gesslbauer et al. (2018) révèlent une efficacité similaire de la thérapie ostéopathique crânio-sacrée en comparaison à des manipulations. Mais

une revue de littérature montre qu'on ne peut conclure à des effets réels à l'heure actuelle (Jäkel & von Hauenschild, 2011). Le concept de MRP est par ailleurs remis en question aujourd'hui. Les effets qui étaient attribués à une *mobilité* des os du crâne seraient en fait liés au toucher. Le toucher enverrait des informations nociceptrices et de modulation de douleur via des capteurs et fibres nerveuses (Bonneau, 2011). Les changements de *motilité* réels seraient entre autres liés à la revascularisation du système nerveux central (Bel, 2014).

II. 2. B. Réflexothérapie cutanée crâniofaciale

Cette technique consiste en l'application de sollicitations cutanées sur les méridiens ou points réflexes sous-occipitaux et péri-auriculaires. Elle émane de différentes influences : le shiatsu, l'auriculomédecine et la médecine chinoise (Bonneau, 2011). Elle permettrait de calmer l'angoisse et le stress. Bien que simplement évoquée dans la littérature, elle serait de plus en plus courante : des formations adressées aux orthophonistes sont actuellement proposées par le Dr. Philippe Bazire. L'efficacité de cette méthode est controversée. Elle n'a pas fait l'objet de recherches scientifiques dans le traitement du DTM.

II. 3 Sphères cervicale et vertébrale

Les douleurs et troubles cervicaux sont considérés comme des facteurs entretenant du DTM (Grondin & Hall, 2017). Il y a une corrélation positive entre un DTM et des anomalies cervicales, telles que : une moindre mobilité avec des limitations segmentaires dans la région cervicale haute, des tensions plus élevées du trapèze et du sternocléidomastoïdien (Alanen & Kirveskari, 1985, cité par De Laat, Meuleman, Stevens & Verbeke, 1998; Grondin, Hall, Laurentjoye & Ella, 2015; von Piekartz, Pudélko, Danzeisen, Hall, & Ballenberger, 2016), une fatigabilité accrue des muscles cervicaux (Bevilaqua-Grossi et al., 2007; La Touche et al., 2011; Armijo-Olivo et al, 2012), des algies, une sensibilité élevée à la palpation des épaules et de la nuque, voire une hyperalgésie (Clark, Green, Dornan & Flack, 1987; Cacchiotti, Plesh, Bianchi & McNeill, 1991; De Laat et al., 1998). Différents facteurs expliqueraient cette co-occurrence mais le lien de cause à effet n'est pas encore bien élucidé (Calixtre, Grüniger, Haik, Albuquerque-Sendín & Oliveira, 2016). Les éléments explicatifs seraient les relations bio-mécaniques et neuro-anatomiques entre le cou et la mâchoire.

Les structures du cou et de la mâchoire sont interdépendantes (Sobczak, 2003). Elles sont mobilisées pendant l'ouverture buccale (Oliveira-Campelo et al., 2010) ; un déséquilibre postural ou de la statique céphalique et une tension du système cranio-sacré peuvent entraîner

des modifications mécano-mandibulaires ainsi que l'apparition d'un DTM (Bonneau, 2011; Hebting & Ferrand, 2015; Rodriguez-Blanco et al., 2015; Martinot-Randoux, 2016). Selon la théorie ostéopathique des *fascias* et de la *tenségrité*, les restrictions de motilité d'un segment entraînent des dysfonctions distales (Rodriguez-Blanco et al., 2015; Pastier, 2017). Pour toutes ces raisons, on observe des compensations et réactions en chaîne aux niveaux des muscles trapèzes, sterno-cléido-mastoïdiens, cervicaux, dorsaux et masticateurs (La Touche et al., 2013; Hebting & Ferrand, 2015; Pastier, 2017).

Il y a par ailleurs des interconnexions neuro-anatomo-physiologiques : la distribution sensorielle superficielle des nerfs cervicaux supérieurs comprenant la partie basse du visage, l'angle mandibulaire et le plancher buccal (De Laat et al., 1998) ; la convergence neuro-anatomique des neurones nociceptifs en provenance des nerfs trijumeaux et spinaux au niveau du noyau caudé trigéminale. La stimulation des structures innervées par ces nerfs peut donc provoquer des douleurs irradiées et projetées (La Touche et al., 2011; Calixtre et al., 2016), d'où l'émergence du concept de sensibilisation périphérique et centrale dans le DTM (Fernández-de-las-Peñas et al., 2010).

En présence d'un dérangement intervertébral cervical ou rachidien, ou de céphalées cervicogènes, comorbides au DTM, des techniques manuelles seront donc appliquées aux muscles et articulations du rachis cervical (Bonneau, 2010; von Piekartz & Lüdtkke, 2011; von Piekartz & Hall, 2013). Ces techniques pourront être appliquées sur les jonctions articulaires cervico-occipitale (tel que cela a été présenté précédemment), cervicales et cervico-thoracique, ainsi que les muscles omoplates et trapèzes.

II. 3. A. Manipulations vertébrales et thoraciques

- Manipulations thrust de l'articulation atlanto-occipitale (ostéopathie)

Cette méthode est indiquée en présence de points gâchette latents (douleurs myofasciales à la palpation uniquement). Elle ne semble pas préconisée en première intention pour les DTM. Elle consiste à appliquer un *thrust* dans le sens d'une traction verticale de la tête avec une légère rotation pendant que le patient est couché sur le dos, tête tournée. Cette technique a une efficacité de courte durée aussi significative que l'inhibition sous-occipitale pour l'augmentation post-intervention de l'AOB et des SDP temporo-massétéris, auprès de sujets présentant des points gâchette myofasciaux latents (Oliveira-Campelo et al., 2010). Chez des patients touchés par un DTM idiopathique, son efficacité à moyen terme est significativement supérieure à une non-intervention (Oliveira-Campelo et al., 2010) ou à une intervention placebo (Ferragud & Gandia, 2008, cité par Calixtre et al., 2015; Otano & Legal, 2010, cité

par Armijo-Olivo et al., 2016). Les effets hypoalgésiques de la manipulothérapie dans la région trigémino-cervicale s'expliqueraient ainsi par l'activation des voies inhibitrices segmentaires via le noyau caudé trigéminal. Ceux-ci sont corroborés par des ECRs portées sur d'autres troubles segmentaires musculosquelettiques (Coronado et al., 2012). Au contraire, chez des sujets asymptomatiques, aucun effet sur l'AOB n'a été noté après une manipulation de la première cervicale (George, Fennema, Maddox, Nessler, & Skaggs, 2007).

Fig 11 : Manipulation de l'articulation atlanto-occipitale, appliquée sur le côté gauche, Oliveira-Campelo et al. (2010)

- Manipulations cervicales C3-C4 et thoraciques T1 (ostéopathie)

Des manipulations sur la 3^{ème} et 4^{ème} vertèbre cervicale ont également été testées auprès d'une population asymptomatique présentant néanmoins des points gâchette latents. Aucune incidence sur les muscles masticateurs n'a été révélée (Ruiz-Sáez, de-las-Peñas, Blanco, Martínez-Segura & García-León, 2007). Des manipulations de la 1^{ère} vertèbre thoracique donnent là encore des résultats non significatifs concernant le SDP, l'AOB et l'activité musculaire (Packer, Pires, Dibai-Filho & Rodrigues-Bigaton, 2014, 2015).

II. 3. B. Mobilisations passives

- Mobilisations de la colonne verticale supérieure (physiothérapie)

Deux techniques sont principalement exposées (La Touche et al, 2009; Calixtre et al., 2016) :

Flexion des cervicales hautes : Le patient est en décubitus dorsal. Le thérapeute exerce une force de traction, la prise de la tête se fait au niveau occipital. Il applique avec son autre main une pression caudale sur le front. La mobilisation est appliquée lentement et de façon itérative (notion d'oscillation) pendant environ 10 minutes.

Mobilisation postéro-antérieure centrale C5 : Le sujet est en décubitus ventral. Le thérapeute exerce par oscillations une pression vers l'épine de la 5^{ème} cervicale (C5). Il enchaîne 3 sessions et fait des pauses d'une minute entre chaque.

Fig 12 et 13: Mobilisations cervicales, Calixtre et al. (2016)

Dans le protocole de La Touche et al. (2009), ces deux mobilisations passives ont été complétées par un exercice de flexion crânio-cervicale, effectué par le patient allongé et visant à contracter les muscles fléchisseurs superficiels du cou, ainsi que des exercices d'étirements des muscles trapèzes, scalènes, semi-épineux de la tête, splénus de la tête, sternocléidomastoïdiens.

Les mobilisations cervicales supérieures passives et actives ont des effets significatifs sur : la réduction de la douleur (La Touche et al, 2009; La Touche et al., 2013; Calixtre et al., 2016), l'amélioration de la fonction mandibulaire (Calixtre et al., 2016), l'augmentation du SDP et de l'AOB (La Touche et al, 2013). Cependant, pour des effets à long terme, les études invitent à proposer plusieurs séances de mobilisations aux patients : plusieurs fois par semaine, durant environ 6 semaines.

II. 3. C. Massothérapie et détente musculaire (physiothérapie)

Un pétrissage du trapèze est recommandé si le patient présente des algies musculaires (Hebting & Ferrand, 2015). Des étirements cervicaux passifs ou mises en tension globale de l'axe permettent de retrouver des amplitudes complètes en flexion, extension, inclinaison latérale, et circumduction de la tête (Rozenzweig, 1994; La Touche et al, 2009; Calixtre et al., 2016). Ces étirements font partie de protocoles physiothérapeutiques plus globaux.

Certaines études ont en outre évalué l'apport de techniques manuelles plus distales. Il ne semble pas y avoir de bénéfices supplémentaires à compléter le relâchement myofascial et l'inhibition sub-occipitale (PMSIT) avec des manipulations supplémentaires des hanches, genoux et chevilles (Rodriguez-Blanco et al., 2015). En revanche, il pourrait y avoir des bénéfices supplémentaires à effectuer des manipulations rachidiennes (González-Iglesias, Cleland, Neto, Hall, & Fernandez-de-las-Penas, 2013).

Les thérapies associant des mobilisations de l'ATM et des techniques de relâchement myofascial (points gâchette) auraient des résultats similaires à celles combinant des mobilisations et massages cervico-thoraciques sur l'AOB post-traitement (Calixtre et al., 2016). Les approches directes et indirectes auraient donc le même effet fonctionnel sur l'ouverture buccale spécifiquement. Ces résultats sont néanmoins non concordants avec ceux de von Pierkartz et Hall (2013) qui montrent la supériorité d'une thérapie myo-fasciale active et passive additionnelle au traitement de douleurs et troubles cervicaux.

III. Conclusion

III. 1. Apports de la revue de littérature

Après la lecture de récentes publications orthophoniques ayant pour objets la mastication, la thérapie myo-fonctionnelle et la rééducation des troubles temporo-mandibulaires (Martin, 2014, Martinot-Randoux, 2016), il était apparu nécessaire de resituer les implications réelles ou supposées des DTM dans les dysfonctions. L'étude a donc balayé indirectement un certain nombre d'ouvrages orthophoniques utiles à la recherche pour les DTM précisément. En effet, la plupart des ouvrages étudiaient jusqu'alors plus globalement "les troubles de l'appareil manducateur" ou les "limitations d'ouverture buccale", quelles que soient les pathologies ou syndromes impliqués : fractures de la mâchoire, exérèses de tumeurs, *trismus*, etc. (Martin, 2014, Etori & Perrey, 2007). Cette étude préliminaire est donc la première à avoir proposé une revue de littérature des conséquences du DTM sur les fonctions stomatognathiques et à avoir révélé le rôle préventif et curatif de l'orthophoniste tout au long du processus physiopathologique d'un DTM. Nous espérons chaleureusement qu'elle puisse être utile à de futures recherches.

Pour ce qui est des thérapies manuelles, les hypothèses seront confirmées ou infirmées cautionneusement car les techniques peuvent différer en pratique d'une approche à l'autre et d'un segment corporel à l'autre, ainsi qu'en efficacités réelles.

- Hypothèse (1) : les techniques manuelles sont couramment utilisées pour réduire la douleur et améliorer l'A.O.B. Pour ces deux indications, elles apparaissent significativement efficaces d'après les revues de littérature à notre disposition et les lectures d'ECRs que nous avons pu faire sur le sujet. L'hypoalgésie serait l'effet principal attendu des thérapies manuelles dans le traitement des DTM (McNeely, Armijo-Olivo & Magee, 2006; Calixtre et al., 2015; Martins et al., 2015; Armijo-Olivo et al., 2016). En revanche, mis-à-part de rares études menées en ostéopathie, très peu d'ECRs notent une réduction des dyskinésies mandibulaires et bruits articulaires. Les thérapies manuelles auraient donc des effets bénéfiques avérés sur la composante musculaire, avec une hypoalgésie, une diminution des tensions, contractures et points gâchette, et un gain en A.O.B. Elles auraient également des effets bénéfiques avérés sur les dysfonctionnements disco-ligamentaires avec une diminution de dyskinésies mandibulaires à court terme post-manipulation ostéopathique ou après des

mois de rééducation fonctionnelle passive et active (Armijo-Olivo et al., 2016). Cette confirmation d'hypothèse est cependant à nuancer sachant que toutes les techniques passives confondues ont un niveau de preuve modéré de leur efficacité (Nagata et al., 2018). Il faut donc poursuivre la recherche.

Selon Calixtre et al. (2015), les techniques ostéopathiques auraient de meilleurs résultats que les techniques physiothérapiques¹⁹, pour ce qui est des améliorations d'AOB, de réduction de douleur et de SDP. Notre étude relève des résultats plus mitigés : les techniques de relâchement myofascial employées dans des protocoles physiothérapiques et utilisant des mobilisations actives et passives, ont également des résultats très prometteurs ; les manipulations de la colonne cervicale haute et des ATM ont des résultats significatifs sur l'AOB mais ceux-ci semblent de plus courte durée ; les preuves de l'efficacité des techniques rééducatives actives et passives sont bien plus nombreuses et significativement supérieures à celles concernant l'ostéopathie et la chirurgie par exemple (List & Axelsson, 2010). Une telle dichotomie n'a selon nous pas de sens car les différences d'approche sont moins nettes à l'étranger et la théorie sur laquelle reposent ces techniques n'est que très rarement spécifiée dans les ECRs. Enfin, il s'agissait pour nous de reconnaître la complémentarité des approches, c'est pourquoi nous nous sommes refusés de les opposer dans notre plan rédactionnel.

Pour comprendre les effets sédatifs et analgésiques des thérapies manuelles, la littérature nous donne des éléments de compréhension théoriques : ils seraient liés à des mécanismes hémodynamiques (augmentation de la production de liquide synovial, vascularisation, etc.), à la réduction des fibroses musculaires ainsi qu'à la plasticité cérébrale (Kalamir et al., 2007; Cuccia et al., 2010; Gomes et al., 2014). La composante psychologique serait également importante : ce n'est pas anodin de "se faire toucher" (Cochemé, 2006; Miernik et al., 2012). Des effets intéressants sur les variables sensori-motrices sont également rapportés : la sensibilité fonctionnelle, musculaire et gustative est retrouvée après l'analgésie.

- Hypothèse (2) : Les thérapies manuelles, comme méthode conservatrice non invasive ne rapportent pas d'effets indésirables et présentent l'avantage de limiter la prise de médicaments (Cuccia et al., 2010). En revanche, elles n'apparaissent plus efficaces que d'autres thérapies telles que les injections de toxine botulique, les thérapies occlusales, la photobiomodulation, etc. Comparées entre elles, ces différentes thérapies seraient aussi efficaces les unes que les autres. Le botox aurait l'avantage supplémentaire de briser après

¹⁹ Un tableau comparatif synthétique reprend les notions clés de l'ostéopathie et de la physiothérapie, leurs différences d'approche et leurs techniques spécifiques en Annexe 13, p. 93.

une seule séance d'injections le cercle vicieux des douleurs, évitements, compensations musculaires et réactions en chaîne. La thérapie myo-fasciale par massages figurerait parmi les trois meilleures options thérapeutiques non-invasives pour réduire la douleur et améliorer la cinématique mandibulaire, aux côtés des TCC et des programmes d'auto-gestion (Randhawa et al., 2016). Au contraire, il arrive que les thérapies manuelles n'aient de résultats significativement supérieurs à d'autres thérapies que pour certaines variables mesurées (Calixtre et al., 2015; Martins et al., 2015; Armijo-Olivo et al., 2016). Les thérapies manuelles sont opérateurs-dépendants, elles rendent donc la comparaison inter-études difficile. Enfin, les études menées n'apportent que rarement des preuves robustes de l'efficacité des pratiques. Pour toutes ces raisons, on ne peut conclure à une supériorité des thérapies manuelles en comparaison à d'autres types de soins.

En ce qui concerne l'objectif de cette étude, la majorité des techniques manuelles employées pour le traitement des DTM ont été présentées. C'est la première fois qu'une revue de littérature présente ainsi ces techniques. Les autres revues analysaient les effets de la thérapie manuelle sur le DTM, quelle que soit sa symptomatologie dominante, englobant d'ailleurs toutes sortes de techniques. De par de choix méthodologique, il n'a pas été possible de tirer des conclusions évidentes sur les techniques les plus efficaces. De plus, certaines ECRs consultées testent plusieurs techniques en même temps. L'étude a cependant apporté un regard nouveau et complémentaire aux revues de littérature précédentes : elle présente les techniques selon trois niveaux physiques palpables et notifie les indications précises de celles-ci. Ainsi, il a pu être observé que : la massothérapie localisée à la sphère orale serait plutôt indiquée en présence de douleurs myofasciales ; la manipulothérapie en présence de désordres articulaires aux niveaux des ATM et des articulations crânio-vertébrales, ainsi que de myalgies et arthralgies liées aux dyskinésies mandibulaires ; les mobilisations et exercices pratiques en présence de dyspraxies ou dyskinésies mandibulaires et linguales (limitation d'ouverture buccale, déviation de trajectoire mandibulaire, déglutition atypique, mastication unilatérale, etc.) ; les massages cervico-dorsaux, mobilisations actives et passives, et manipulations dorsales en présence d'un déficit postural.

De nombreuses études mettent en avant la complémentarité des approches et techniques plutôt que de comparer leurs effets (Bonneau, 2011; Garrigós et al., 2018). Nous l'avons vu, les effets thérapeutiques attendus seraient maximisés avec plusieurs soins et conseils d'auto-gestion proposés simultanément. La TCC ou l'auto-gestion des soins pourrait

être plus efficace que les moyens thérapeutiques traditionnels lorsque le DTM se chronicise (Randhawa et al., 2016). Pour autant, il n'est actuellement pas possible de déterminer si un programme combiné (éducation, exercices, thérapies manuelles, etc.) est plus efficace que chaque technique de traitement prise individuellement (Martins et al., 2015). Il y aurait en outre un intérêt à traiter en même temps les sphères orale et cervicale (Cleland & Palmer, 2004; La Touche & al., 2009; von Piekartz & Lüdtkke, 2011).

III. 2. Limites de l'étude

III. 2. A. Les objets et la problématique de recherche

La terminologie du DTM et son diagnostic évoluent énormément, ce qui a rendu les comparaisons inter-études difficiles. En outre, certaines études pour lesquelles les sujets ne présentaient pas de DTM diagnostiqué (syndrome de douleur myofasciale ou réduction d'AOB), ont été incluses afin d'étayer au maximum l'analyse quantitative de cette revue.

Ce mémoire a eu l'intérêt d'aborder les DTM, sujet peu exploré en orthophonie. Néanmoins, la rééducation classique des DTM aurait pu être encore plus développée. En effet, aborder uniquement le toucher a pu poser certaines limites déontologiques et pratiques car les exercices actifs en sont complémentaires. Le choix s'est porté sur le toucher car il répondait à une urgence : éviter la décompensation d'un DTM et l'apparition de douleurs en séance.

Cette étude traite des deux principales thérapies manuelles pratiquées en France. Mais d'autres thérapies telles que la chiropraxie auraient pu être intégrées dans cette étude. Une dernière limite de ce mémoire et qui n'est pas des moindres est qu'il traite de techniques précises alors que la formation initiale n'est pas dirigée sur la thérapie manuelle. Cela a été un vrai frein pour les recherches en ostéopathie, cette MAC ayant sa propre terminologie. En outre, il a été difficile de traduire certains protocoles par méconnaissance du lexique. Enfin, certaines techniques ont peut-être été regroupées incorrectement dans la présentation, du fait de nos lacunes en thérapies manuelles. Il aurait donc été abusif de regrouper les résultats des études dans une même grille de méta-analyse. Néanmoins, notre regard apporté est original et non influencé par des connaissances antérieures.

III. 2. B. L'exposé linéaire des techniques

Notre plan rédactionnel a présenté les techniques manuelles et leurs indications, or les différentes techniques exposées viennent de différentes spécialités : ostéopathie et

physiothérapie. Rapprocher ces thérapies manuelles au sein d'un même développement, et exposer de manière analytique chacune des zones intéressées par les techniques manuelles, a quelque chose d'inconséquent étant donné les différences d'approches. Les approches ostéopathique et kinésithérapique reposent sur leurs propres concepts et les protocoles thérapeutiques suivent leur propre logique²⁰ (de Wijer, 2013). Nonobstant, les rapprocher ainsi nous a permis d'étudier leurs différences et complémentarités. Nous avons considéré dès le départ que les effets thérapeutiques de ces approches pouvaient se potentialiser.

Ces techniques faisant bien souvent partie d'un protocole de soin plus global, il nous est apparu difficile voire impossible de les comparer entre elles. En outre, les ECR exposent rarement le déroulé précis de leurs protocoles thérapeutiques. Ainsi, il n'a pas été possible compte-tenu du choix de plan rédactionnel et de la littérature à disposition d'effectuer une analyse comparative inter-spécialités ou inter-techniques systématique.

III. 2. C. La rigueur scientifique

Les limites évoquées ici sont liées à la littérature disponible. En effet, les ECRs sur lesquelles se sont basées cette revue présentent au minimum deux des biais méthodologiques :

- les diagnostics de DTM ne reposent pas tous sur la même classification (certains reposent sur des critères cliniques sans taxonomie spécifique, d'autres reposent sur les critères de Dworkin et LeResche (1992) ou encore Schiffman et al. (2014), etc.
- les différences inter-individuelles d'étiopathogénie et d'expression du syndrome sont des variables indépendantes pouvant conduire à des biais d'assignation dans les études.
- les essais cliniques ne détaillent généralement pas les techniques manuelles employées, ce qui limite leur reproductibilité et l'élaboration d'études comparatives.
- toutes les études ne sont pas des ECR, et parmi les ECR, la plupart présente un niveau de preuve modéré.

Cette revue scientifique présente donc inévitablement des biais méthodologiques (critères d'inclusion et d'exclusion inter-études variables). Il n'a pas été permis de réellement comparer l'efficacité des thérapeutiques entre elles. Il aurait fallu pour cela effectuer une méta-analyse poussée avec des études présentant de meilleurs niveaux de preuve. Mais cela était inenvisageable. La littérature n'est pas suffisante pour permettre de se livrer à une telle méta-analyse. Les conclusions de cette étude sont donc à pondérer.

²⁰ Voir Annexe 13, p. 93.

TROISIÈME PARTIE : PERSPECTIVES ET QUESTIONNEMENTS

I. Considérations cliniques

Le polymorphisme d'expression de ce syndrome nous invite à prendre en compte l'unicité du patient et la spécificité de son DTM (Wieckiewicz et al., 2015). Aussi est-il nécessaire d'avoir à l'esprit certaines considérations cliniques pour le suivi orthophonique :

I. 1. L'exigence du partenariat interdisciplinaire

Les techniques manuelles et exercices thérapeutiques ont montré des preuves de leur efficacité, avec une préférence pour un travail manuel en amont (Boulinguez, 1998; Hebling & Ferrand, 2015; Garrigós-Pedron et al., 2018). De nombreuses thérapies ont des résultats similaires sur des mesures précises, pourtant les mécanismes en jeux peuvent différer. Cela pourrait être lié au fait que les DTM s'expriment différemment d'une personne à l'autre et en fonction de facteurs étiopathogéniques uniques. Ainsi, certaines techniques orthophoniques seront moins adaptées à certains patients. À l'évidence, il faut reconnaître ses limites. À partir des connaissances d'un patient et de son syndrome, la personne pourra être redirigée vers :

- La médecine générale, afin de prescrire des soins et traitements médicamenteux, et d'exclure par des examens complémentaires un DTM spécifique.
- La dentisterie et le traitement occlusal (orthopédie dento-faciale, orthodontie, etc.) lorsqu'il y a une dysmorphose importante, une simple malocclusion, une suspicion de pathologie rhumatismale ou autre dérangement interne important, limitant mécaniquement certains mouvements mandibulaires, un bruxisme nocturne, etc. Le but sera de mettre en place une position articulaire orthopédiquement stable (Orthlieb, 2014).
- La chirurgie maxillo-faciale afin d'apporter une expertise, un diagnostic différentiel de DTM spécifique, de proposer des injections de myo-relaxants et de toxine botulique.
- La posturologie (posturologie dentaire, podologie et podo-orthésie, kinésithérapie, etc.) afin de repérer et traiter un déséquilibre postural qui favorise ou entretient le DTM.
- La psychothérapie (psychologie et psychiatrie) lorsque le DTM se chronicise, que le patient vit un épisode de stress ou de souffrance psycho-sociale majeur.
- La physiothérapie (kinésithérapie entre autres) lorsque le patient présente des myalgies oro-faciales invalidantes, des douleurs cervicales, scapulaires et dorsales importantes.

- L'ostéopathie lorsque les ATM sont comprimées, que le patient présente des limitations de mobilité et motilité de l'os hyoïde, des structures musculaires et ostéo-articulaires crânio-faciales et dorso-lombaires.
- Les thérapies systémiques telles que l'acupuncture lorsqu'il y a une impasse thérapeutique, que le patient présente des douleurs projetées et autres troubles somatiques.
- La prise en charge de la douleur (psychologie, neurologie, rhumatologie, sophrologie, etc.) en présence de myalgies et arthralgies chroniques et intenses, de syndrome myofascial et de fibromyalgie.

De nombreuses études montrent qu'une prise en charge globale, inter-disciplinaire et intégrative serait finalement le remède qui tiendrait le plus dans le temps (Goudot, 2003; Medicott & Harris, 2006; Kalamir et al., 2012; AAOP, 2013). Or, il apparaît que les professionnels de santé ne traitent ce syndrome que dans le prisme de leur domaine. Ils n'adressent ainsi que rarement leurs patients à d'autres spécialistes (Munier, 2013).

I. 2. La sélection des outils orthophoniques

Il importe aux orthophonistes d'individualiser les suivis. Ils peuvent proposer des conseils d'auto-gestion de la maladie, des exercices de rééducation, des massages, des méthodes de conscientisation, etc. Les outils sont méticuleusement choisis, tenant compte du diagnostic précis de leur patient : DTM arthrogène, myogène ou mixte ; dyskinésies mandibulaires ; algies, type d'algies (myalgies, arthralgies, cervicalgies, douleurs référées, etc.) ; malocclusion, type de malocclusion ; parafonctions et dysfonctions oro-faciales, déglutition atypique, mastication unilatérale, etc. ; déficit postural, posture de tête. Cela permet de maximiser leurs chances de guérison. Les outils sont utilisés de façon structurée et adaptés à la personne. Les techniques manuelles sont proposées conjointement ou en amont au travail habituel chez ces patients (Martin, 2008a; de Felício et al., 2010).

I. 3. Se positionner en tant que soignant

L'orthophoniste se distingue des autres praticiens car il est spécialisé dans la région orale concernée par le DTM. Il a une visée fonctionnelle (Hebting & Ferrand, 2015) et donc plusieurs cordes à son arc pour rééduquer. Cette approche fonctionnelle spécifique transparaît à la lecture d'ouvrages d'autres professionnels de santé. Il n'est pas rare de trouver des approximations concernant les fonctions stomatognathiques : la phonation est employée pour

désigner en fait l'articulation (Breton-Torres et al., 2003), la logorrhée est considérée comme une parafonction qui entretient le DTM (Hebting et Ferrand, 2015), etc. Au contraire des orthophonistes, les physiothérapeutes et ostéopathes auraient une visée plus normative du point de vue des douleurs et de la mobilité. Enfin, l'orthophoniste respecte l'individualité et le vécu du patient de par ses connaissances théoriques en psychologie et ses aptitudes communicationnelles. Il saura ainsi expliquer au patient sa pathologie et les exercices à faire, s'assurer que celui-ci a bien compris, donner des conseils, etc. Ce dernier élément est très important dans ce syndrome étant donné les éléments de somatisation. De simples conseils d'autogestion et une meilleure compréhension du trouble permettraient quelquefois aux patients de voir leurs symptômes musculaires s'atténuer (Michelotti & al., 2004; AAOP, 2013; Haines & Standing, 2018). Kalamir et al. (2012) rapportent d'ailleurs que 6 mois après une intervention de massothérapie intraorale, le groupe ayant reçu des conseils supplémentaires d'auto-gestion de la maladie avait des scores de douleurs significativement inférieurs au groupe n'ayant pas reçu de conseils. Et si la solution pour un rétablissement durable était de rendre le patient expert de sa maladie et des comportements à adopter ?

I. 4. L'utilisation des techniques manuelles, dans quelle mesure ?

Jusqu'où s'arrête la pratique orthophonique dans l'utilisation de techniques manuelles lors du suivi des patients présentant un DTM ?

Faut-il s'en tenir à leur utilisation dans la région orale exclusive ou est-ce que les composantes cervico-faciales peuvent être prises en compte ? Selon Farenque (2008), les pathologies cervicales et scapulaires feront l'objet d'un suivi kinésithérapique chez les patients ayant subi des exérèses de tumeurs cancéreuses de la région oro-pharyngée tandis que les massages orthophoniques toucheront uniquement la cavité buccale. Au contraire, pour d'autres types de rééducation, la pratique orthophonique en vigueur invite les orthophonistes à employer des techniques manuelles concernant la sphère oro-faciale pour les paralysies faciales, et concernant la sphère cervico-laryngo-pharyngée pour les dysphonies et certains types de dysphagies. Pour les DTM, cette dernière question reste donc ouverte. Il n'est pas envisagé d'y répondre, mais plutôt de reconnaître ses limites en tant que professionnel.

Il en va de même pour ce qui est des techniques : est-ce qu'elles peuvent toutes être légitimement incluses en orthophonie ? Si oui, faut-il s'en tenir à des massages touchant les tissus les plus superficiels (muscles) et exclure les manipulations touchant les structures plus

profondes (articulo-tendineuses) ? Les massages oro-faciaux sont d'ores et déjà utilisés dans de nombreuses indications (oralité, paralysie, dysphagie, anarthrie, etc.). Les orthophonistes formés à OstéoVox sont amenés à manipuler le larynx en présence d'une dysphonie et d'une dysphagie. Martin recommande l'utilisation simultanée d'exercices moteurs et de techniques manuelles dans la rééducation de la cinématique mandibulaire. La rééducation des fonctions présente toujours un risque de décompensation d'un DTM. De même nous avons mis en lumière la nécessité d'utiliser ces techniques lors de la reprise des fonctions stomatognathiques post-chirurgicales, en prévention de l'apparition d'une limitation d'AOB et d'algies. Nous avons également vu dans le développement de cette étude que les techniques manuelles permettraient de réduire les douleurs, amélioreraient la proprioception et seraient nécessaires avant de demander un travail actif au patient. Enfin, nous avons fait connaître un certain nombre de massages indiqués pour les patients présentant un DTM dominé par un syndrome myofascial. Ceux-ci ont des résultats parfois controversés mais sont recommandés par Miernik et al. (2012). Selon eux, les techniques manuelles de base en massothérapie sont faciles à appliquer et répondent à un besoin clinique pour les professionnels de santé amenés à rencontrer ces patients.

Cependant, pour des raisons déontologiques et cliniques (éviter un effet indésirable, savoir ce que l'on fait), il apparaît clair que les techniques manuelles requièrent des formations complémentaires si elles veulent être utilisées en adjonction aux exercices orthophoniques fonctionnels. D'ailleurs, avant même d'envisager l'apport de ces techniques en orthophonie, il faudrait pouvoir bilancer les patients par l'examen des mouvements, l'auscultation articulaire et la palpation musculaire, et donc y être formé. Les physiothérapeutes et ostéopathes seront mieux armés que les orthophonistes à utiliser des techniques manuelles, étant donné leur formation spécifique aux structures et mécanismes physiologiques musculaires et articulaires. Les techniques qu'ils utilisent s'inscrivent en outre dans des protocoles spécifiques (Breton-Torres et al., 2018). Afin de compléter les approches et spécificités, un travail en étroite collaboration entre les rééducateurs des fonctions stomatognathiques (travail fonctionnel) et les professionnels des thérapies manuelles (libération des tensions) est déjà envisagé par certains auteurs (Baquedano, Vásquez, Sanz & Hernández, 2018).

Ainsi, même s'il apparaît nécessaire d'utiliser des méthodes de relâchement myofacial en parallèle à la rééducation fonctionnelle pour éviter l'apparition de contractures et de douleurs (Martin, 2014), nous ne saurions répondre aux questions sus-mentionnées. Cela dépend des nombreux facteurs et arguments sus-cités, mais aussi de l'aisance de

l'orthophoniste à utiliser ses mains. Il est à noter que rien ne contre-indique leur utilisation car les techniques manuelles sont des méthodes non invasives, réversibles et a priori sans effets secondaires.

II. Perspectives de recherche

II. 1. La recherche sur le DTM, toutes thérapeutiques confondues

Actuellement, il n'y a pas de thérapie miracle pour guérir d'un DTM. C'est la raison pour laquelle il y a autant de recherche dans de nombreux domaines médicaux, paramédicaux et alternatifs. La plupart des thérapies ont des résultats significatifs mais rares sont celles qui permettent une véritable guérison. Afin de mieux comparer les méthodes et étudier des corrélations symptomatologiques, il est indispensable que les chercheurs harmonisent internationalement le diagnostic. Les participants aux ECRs seraient ainsi diagnostiqués avec la même grille. Les RDC/TMD de Schiffman et al. (2014) semblent prendre de l'ampleur puisqu'en l'espace d'un an de travail sur cette revue de littérature, le nombre de citations est passé de 600 à plus de 1100. Il serait opportun d'en proposer une traduction française valide.

II. 2. La recherche en thérapies manuelles

Les études montrent une efficacité réelle des thérapies manuelles pour le traitement des algies et symptômes musculaires mais elles ne montrent que rarement les bienfaits spécifiques de telle ou telle technique. Or, nous l'avons vu, il existe une multitude de techniques manuelles différentes. De même, certaines techniques sont aussi bien utilisées en physiothérapie qu'en ostéopathie, et il y a des variantes de techniques d'une étude à l'autre, que ce soit pour les manipulations, les mobilisations, ou les massages. Enfin, toutes les techniques manuelles sont opérateur-dépendants : le toucher d'un praticien est unique. Pour toutes ces raisons, il apparaît donc indispensable de mettre au point des ECRs comparant des techniques précises ou d'indiquer clairement les protocoles employés afin qu'ils soient reproductibles et qu'on puisse mettre en lumière leur efficacité réelle. Dans cette perspective, une harmonisation du lexique serait également la bienvenue afin de ne pas confondre les techniques.

II. 2. Perspectives de recherche en orthophonie

II. 2. A. Revues de littérature

La littérature fait état de : classe III d'angle, associée à langue basse et hyperlaxité ligamentaire (Hebting et Ferrand, 2015), d'une prévalence plus importante de malocclusions et de dysfonctions orales chez les personnes touchées par un DTM, etc. Il serait ainsi intéressant de comprendre les relations exactes entre la déglutition atypique, la succion, la croissance du maxillaire, les malocclusions, la malposition de l'os hyoïde, l'apparition du DTM, etc. Quels sont mécanismes bio-développementaux et bio-mécaniques sous-jacents ?

Nous avons esquissé quelques notions d'exercices moteurs. Tout comme les techniques manuelles, ces exercices praxiques semblent varier d'une étude à l'autre. Il serait pertinent d'en faire une revue de littérature afin de transférer certaines connaissances dans la pratique.

II. 2. B. Études de cas et ECRs

Des recherches scientifiques permettraient de mettre en lumière les effets réels des thérapeutiques et outils proposés à des fins de rééducation fonctionnelle oro-faciale des patients présentant un DTM. Ils donneraient lieu in fine à la mise en place de protocoles thérapeutiques basés sur l'EBP. Il s'agirait par exemple d'expérimenter les thérapeutiques manuelles présentées dans ce corpus, auprès de patients porteurs de DTM, afin d'en dégager des conclusions et modalités de soin (fréquence, durée du suivi, techniques proposées seules ou associées, etc.). Le même genre d'expériences pourrait être réalisé avec d'autres thérapeutiques : exercices moteurs, protocoles inspirés des techniques de MAC avec des approches corps-esprit (sophrologie, pleine conscience, Feldenkrais, training autogène de Schultz, etc.). Ces dernières pourraient s'avérer utiles dans la perception, la proprioception, la prise de conscience : du bruxisme pour décompresser l'articulation, des tensions musculaires pour les relâcher, de la respiration pour qu'elle devienne diaphragmatique, ample et douce etc. Ces méthodes de relaxation apparaissent complémentaires aux thérapies manuelles et exercices moteurs/praxiques (AAOP, 2013; Hebting & Ferrand, 2015; Randhawa et al., 2016). Certains patients atteints de DTM auraient une respiration paradoxale anti-physiologique, le ventre se dégonflerait à l'inspiration et se gonflerait à l'expiration, ce qui est contraire au mouvement inspiratoire diaphragmatique normal (Hebting & Ferrand, 2015). Corriger cette respiration serait un travail préliminaire à la rééducation orthophonique sachant

qu'un diaphragme bloqué met à mal le fonctionnement du système cranio-sacré tout entier (Rousse, 2009). Les orthophonistes n'auraient donc qu'à transférer leurs outils de rééducation vocale pour la prise de conscience et le contrôle de la respiration auprès des patients présentant un DTM.

II. 2. C. Études globales et longitudinales

Comme il y a peu de patients présentant un DTM à consulter en orthophonie, il serait opportun de faire des études globales et longitudinales afin de compiler les bienfaits et effets indésirables de certaines thérapeutiques. Il serait par exemple intéressant d'évaluer les réels effets d'une rééducation linguale chez des adultes présentant ou non un DTM (bénéfices-risques). Ces études cliniques, rapportées à grande échelle, permettraient ensuite d'effectuer des méta-analyses de données.

II. 2. D. Production d'outils cliniques

Tout est à construire ! Il serait intéressant de soumettre une trame de bilan orthophonique des DTM et des fonctions oro-faciales associées avec l'anamnèse, l'examen clinique praxique et palpatoire, les critères diagnostiques des DTM, du syndrome de douleur myofasciale et des points gâchettes, le report des perturbations (Farrar) et de la douleur (VAS). Des livrets d'information sur les DTM (ou SADAM), les facteurs étiologiques en cause, les conseils, les acteurs de santé vers lesquels se tourner, etc., manquent cruellement. Les patients se trouvent souvent démunis dans leur parcours de soin étant donné la myriade d'interprétations cliniques et de propositions thérapeutiques à disposition. Des protocoles d'éducation thérapeutique, des programmes ou livrets d'information d'auto-gestion du syndrome pourraient également être envisagés. La littérature abonde dans ce domaine !

Bibliographie

- Abou-Khalil, C. (2007). *Traitements non invasifs des dysfonctionnements de l'appareil manducateur* (Thèse). Université de Nantes.
- Alanen, P. J., & Kirveskari, P. K. (1985). Occupational cervicobrachial disorder and temporomandibular joint dysfunction. *CRANIO®*, 3(1), 69-72.
- Allouch, E. (2006). Place de l'orthophonie dans les traitements orthodontiques. In *Rééducation orthophonique*, 226. Isbergues, France : Fédération Nationale des Orthophonistes, 47-55.
- Amat, P. (2011). Prise en charge thérapeutique des DAM par rééducation maxillo-faciale, intégrée à une éducation thérapeutique du patient: pourquoi, quand, comment?. *Revue d'Orthopédie Dento-Faciale*, 45(2), 175-195.
- Ariji, Y., Nakayama, M., Nishiyama, W., Ogi, N., Sakuma, S., Katsumata, A., ... & Ariji, E. (2015). Potential clinical application of masseter and temporal muscle massage treatment using an oral rehabilitation robot in temporomandibular disorder patients with myofascial pain. *CRANIO®*, 33(4), 256-262.
- Armijo-Olivo, S., Silvestre, R. A., Fuentes, J. P., da Costa, B. R., Major, P. W., Warren, S., ... & Magee, D. J. (2012). Patients with temporomandibular disorders have increased fatigability of the cervical extensor muscles. *The Clinical journal of pain*, 28(1), 55-64.
- Armijo-Olivo, S., Pitance, L., Singh, V., Neto, F., Thie, N., & Michelotti, A. (2016). Effectiveness of manual therapy and therapeutic exercise for temporomandibular disorders: systematic review and meta-analysis. *Physical therapy*, 96(1), 9-25.
- Bagis, B. Ayaz, A., Turgut, S., Durkan, R., & Özcan, M. (2012). Gender difference in prevalence of signs and symptoms of temporomandibular joint disorders : a retrospective study on 243 consecutive patients. *International journal of medical sciences*, 9(7), 539-544.
- Bakke, M., & Hansdottir, R. (2008). Mandibular function in patients with temporomandibular joint pain: a 3-year follow-up. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 106(2), 227-234.
- Beaume, S. (2014). *Dictionnaire de médecine ostéopathique*. Issy-les-Moulineaux, France : Elsevier Masson.
- Bel, A. (2014). *Le Mécanisme Respiratoire Primaire de Sutherland à aujourd'hui* (Mémoire). Institut Supérieur d'Ostéopathie de Paris.
- Belhassen, S., Gastal, A., Chauvineau, V., & Hérisson, C. (2003). Dysfonctions de l'appareil manducateur et posture. In *Pathologie de l'articulation temporo-mandibulaire*, dir. Goudot P, Hérisson C. Paris, France: Masson, 77-81.
- Berthelot, J. M. (2013). Syndrome SADAM (syndrome algo-dysfonctionnel de l'articulation temporo-mandibulaire). *Revue du Rhumatisme monographies*, 80(1), 2-6.

- Bevilaqua-Grossi, D., Chaves, T. C., & Oliveira, A. S. D. (2007). Cervical spine signs and symptoms: perpetuating rather than predisposing factors for temporomandibular disorders in women. *Journal of Applied Oral Science*, 15(4), 259-264.
- Bianchini, E.M.G. (2000). Relações das disfunções da articulação temporomandibular com a articulação da fala. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Maxilar*, 5(1), 51-59.
- Bianchini, E. M. G., Paiva, G., & de Andrade, C. R. F. (2007). Movimentos mandibulares na fala: interferência das disfunções temporomandibulares segundo índices de dor. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 19(1), 7-18.
- Bianchini, E.M.G., Paiva, G., & de Andrade, C.R.F. (2008). Mandibular Movement Patterns During Speech in Subjects with Temporomandibular Disorders and in Asymptomatic Individuals. *CRANIO®*, 26 (1), 50-58.
- Bianchini, E.M.G., Rossi, S.S.B., Paiva, G., Nasr, M.K., & Paiva, A.F. (2003). Verificação de interferência das disfunções da ATM na amplitude e velocidade do movimento mandibular durante a fala por meio de eletrognatografia. *Revista Dental Press de Ortodontia e Ortopedia Maxilar*, 8 (3), 109-115.
- Biasotto-Gonzalez, D. A., & Bérzin, F. (2004). Electromyographic study of patients with masticatory muscles disorders, physiotherapeutic treatment (massage). *Brazilian Journal of Oral Sciences*, 3(10), 516-521. doi: 10.20396/bjos.v3i10.8641764
- Bilgiç, F., & Gelgör, İ. E. (2017). Prevalence of temporomandibular dysfunction and its association with malocclusion in children: an epidemiologic study. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 41(2), 161-165.
- Bonneau, D. (2010). Conduite à tenir devant une algie crânio-faciale en médecine manuelle. In *Sphère odonto-gnathique et thérapies manuelles*, dir. Bonneau D, Vautravers P, Hérisson C. Paris, France: Sauramps Médical, 1-15.
- Bonneau, D. (2011). Sphère odontognathique et thérapies manuelles. *La Lettre de médecine physique et de réadaptation*, 27(3), 137-148.
- Boulinguez, A-C. (1998). *La kinésithérapie dans le traitement des désordres temporo-mandibulaires* (Thèse). Université de Nantes.
- Breton-Torres, I., Lefebvre, C., & Goudot, P. (2003). Technologie rééducative appliquée et dysfonctions de l'appareil manducateur. In *Pathologie de l'articulation temporo-mandibulaire*, dir. Goudot P, Hérisson C. Paris, France: Masson, 88-97.
- Breton-Torres, I., & Lefebvre, C. (2013). Dysfonction de l'appareil manducateur – Rééducation. *Kiné Sciences*, 545(1), 57-60.
- Breton-Torres, I., Yong-Wai-Man, E., Jammet, P., Trichot, S., Lefebvre, C., Mura, T., & Rouvière, F. (2018). Prévalence des dyspraxies orofaciales dans les dérangements temporo mandibulaires, proposition de prise en charge rééducative. *Kinésithérapie, la revue*, 18(199), 4-11.
- Brin-Henry, F., Courrier, C., Lederlé, E. & Masy, V. (2011). *Dictionnaire d'orthophonie* (3^e ed, vol. 1). Isbergues, France : Ortho édition.

- Brochado, F. T., Jesus, L. H. D., Carrard, V. C., Freddo, A. L., Chaves, K. D., & Martins, M. D. (2018). Comparative effectiveness of photobiomodulation and manual therapy alone or combined in TMD patients: a randomized clinical trial. *Brazilian oral research*, 30(2), 1-11.
- Bruguere, F. (2019). *Parafonctions, dysfonctions orofaciales et dysfonctions temporomandibulaires en chirurgie orthognathique. Une étude de cohorte prospective* (Thèse). Université de Lille.
- Cacchiotti, D. A., Plesh, O., Bianchi, P., & McNeill, C. (1991). Signs and symptoms in samples with and without temporomandibular disorders. *Journal of Craniomandibular Disorders*, 5(3).
- Calixtre, L. B., Grüniger, B. L. D. S., Haik, M. N., Albuquerque-Sendín, F., & Oliveira, A. B. (2016). Effects of cervical mobilization and exercise on pain, movement and function in subjects with temporomandibular disorders: a single group pre-post test. *Journal of Applied Oral Science*, 24(3), 188-197.
- Calixtre, L. B., Moreira, R. F. C., Franchini, G. H., Albuquerque-Sendín, F., & Oliveira, A. B. (2015). Manual therapy for the management of pain and limited range of motion in subjects with signs and symptoms of temporomandibular disorder: a systematic review of randomised controlled trials. *Journal of oral rehabilitation*, 42(11), 847-861.
- Carlier, J.F., & Laplanche, O. (2010). Troubles musculo-articulaires de l'appareil manducateur. *L'information dentaire*, 33 (1), 41-46.
- Carnaúba, A. T. L., Ferracciu, C. C. S., Silva, É. H. D. A. A., Ricarte, A., & Ferreira, A. C. R. G. (2010). Dysphonic voice and temporomandibular dysfunction: is there any relation?. *Revista CEFAC*, 12(4), 589-597.
- Castelo, P.M. Gavão, M.B, Pereira, I.J. Bonjardim, L.R. (2005). Oral parafunctional/Nutritive. Sucking habits and temporomandibular joint dysfunction in primary dentition. *International journal of paediatric dentistry*, 15 (1), 29-36.
- Cazals, G., & Fleiter, B. (2017). Dépistage des Dysfonctionnements de l'Appareil Manducateur et leurs facteurs de risque. *L'information dentaire*, 4, 42-49.
- Cheyne, F. (2003). Cinématique mandibulaire normale et bilan clinique. In *Pathologie de l'articulation temporo-mandibulaire*, dir. Goudot P & Hérisson C. Paris, France : Masson, 7-15.
- Cheyne, F. (2003). Étiopathogénie des dysfonctions de l'appareil manducateur. In *Pathologie de l'articulation temporo-mandibulaire*, dir. Goudot P, Hérisson, C. Paris, France: Masson, 71-76.
- Cheyne, F. (2016). ATM, manducation et ventilation. *Revue de stomatologie, de chirurgie maxillo-faciale et de chirurgie orale*, 117(4), 199-206.
- Ciavarella, D., Tepedino, M., Laurenziello, M., Guida, L., Troiano, G., Montaruli, G., ... & Muzio, L. L. (2018). Swallowing and temporomandibular disorders in adults. *Journal of Craniofacial Surgery*, 29(3), e262-e267.

- Clark, G. T., Green, E. M., Dornan, M. R., & Flack, V. F. (1987). Craniocervical dysfunction levels in a patient sample from a temporomandibular joint clinic. *The Journal of the American Dental Association*, 115(2), 251-256.
- Cleland, J., & Palmer, J. (2004). Effectiveness of manual physical therapy, therapeutic exercise, and patient education on bilateral disc displacement without reduction of the temporomandibular joint: a single-case design. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 34(9), 535-548.
- Cochemé, G. (2006). *Analyse subjective de l'impact de la thérapie manuelle en orthophonie* (Mémoire). Université Claude Bernard, Lyon.
- Coronado, R. A., Gay, C. W., Bialosky, J. E., Carnaby, G. D., Bishop, M. D., & George, S. Z. (2012). Changes in pain sensitivity following spinal manipulation: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 22(5), 752-767.
- Cou (s. d.) In *Wikipédia, l'encyclopédie libre* [Image]. Repéré le 4 juin 2019 à https://fr.wikipedia.org/wiki/Cou#%C3%89%C3%A9ments_musculaires
- Crépon, F. (2012). *Électrothérapie et physiothérapie : Applications en rééducation et réadaptation*. Issy-les-Moulineaux, France : Elsevier Masson.
- Cuccia, A. M., Caradonna, C., Annunziata, V., & Caradonna, D. (2010). Osteopathic manual therapy versus conventional conservative therapy in the treatment of temporomandibular disorders: a randomized controlled trial. *Journal of bodywork and movement therapies*, 14(2), 179-184.
- Darmon, (2018). *L'articulation tempormandibulaire* [Image]. Repéré le 27 Février 2018 à <https://www.youtube.com/watch?v=5ge1xgUvNbw>
- Deblock, L., & Vidailhet, B. (2000). Les luxations de l'articulation temporo-mandibulaire: ATM et équilibre des fonctions oro-faciales (première partie). *Revue d'Orthopédie Dento-Faciale*, 34(1), 155-173.
- De Felício, C. M., Melchior, M. D. O., & da Silva, M. A. M. R. (2010). Effects of orofacial myofunctional therapy on temporomandibular disorders. *CRANIO®*, 28(4), 249-259.
- De Laat, A., Meuleman, H., Stevens, A., & Verbeke, G. (1998). Correlation between cervical spine and temporomandibular disorders. *Clinical oral investigations*, 2(2), 54-57.
- De Leeuw, R., & Klasser, G. D. (2013). Diagnosis and management of TMDs. In *American Academy of Orofacial Pain: Guidelines for Assessment, Diagnosis, and Management*, dir. de Leeuw R. Paris, France: Quintessence, 127-186.
- De Wijer, A. (2013). Évaluation et prise en charge kinésithérapique des dysfonctions de l'appareil manducateur (DAM). *Kinesithérapie, la revue*, 134(13), 12-13.
- Dolet, J-P. (2008). La lésion ostéopathique et sa normalisation : une simple question d'arcs réflexes... *Profession kinésithérapeute*, 19, 32-34.
- Dolisi, G. (2019). Les muscles manducateurs ou masticateurs [Image]. Repéré le 10 juin 2019 à <http://www.bio-top.net/Terminologie/M/mandibulo.htm>

- Dufour, M., Gedda, M., Samuel, J., & D'Ivernois, J.-F. (2007). *Dictionnaire de kinésithérapie et réadaptation*. Paris, France : Maloine.
- Dufour, M., Colné, P., & Barsi, S. (2017). Examens cliniques. In *Masso-kinésithérapie manuelle pratiques. Tome 2: Applications régionales. Membre supérieur. Tête et tronc supérieur*. Issy-les-Moulineaux, France: Elsevier Masson, 16-17.
- Dufour, M., Colné, P., & Barsi, S. (2017). Massokinésithérapie régionale intégrée. In *Masso-kinésithérapie manuelle pratiques. Tome 2: Applications régionales. Membre supérieur. Tête et tronc supérieur*. Issy-les-Moulineaux, France: Elsevier Masson, 160-122.
- Dufour, M., Colné, P., & Barsi, S. (2017). Mobilisations passives régionales. In *Masso-kinésithérapie manuelle pratiques. Tome 2: Applications régionales. Membre supérieur. Tête et tronc supérieur*. Issy-les-Moulineaux, France: Elsevier Masson, 203-205.
- Dupas, P-H. (2000). *Diagnostic et traitement des dysfonctions crânio-mandibulaires*. Paris, France: CdP.
- Dworkin, S.F, & LeResche, L. (1992). Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: Review criteria, examinations and specifications, critique. *Journal of Craniomandibular Disorders*, 6 (4), 301-355.
- Ernberg, M., Hedenberg-Magnusson, B., List, T., & Svensson, P. (2011). Efficacy of botulinum toxin type A for treatment of persistent myofascial TMD pain: a randomized, controlled, double-blind multicenter study. *Pain*, 152(9), 1988-1996.
- Ettori, M. et Perrey, L. (2007). *Limitation d'ouverture buccale par tension du système manducateur, en orthophonie* (Mémoire). Université Claude Bernard, Lyon.
- Eyoun, I. (2008). Le toucher thérapeutique en orthophonie : Editorial. In *Rééducation orthophonique*, 236. Isbergues, France: Fédération Nationale des Orthophonistes, 3-5.
- Farenque, J-C. (2008). Le toucher thérapeutique en orthophonie : Les traitements des tumeurs cancéreuses de la cavité buccale et de la région oro-pharyngée. In *Rééducation orthophonique*, 236. Isbergues, France : Fédération Nationale des Orthophonistes, 80-85.
- Farzin, M., Taghva, M., & Babooie, M. (2018). Comparison of temporomandibular disorders between menopausal and non-menopausal women. *Journal of the Korean Association of Oral and Maxillofacial Surgeons*, 44(5), 232-236.
- Fassicollo, C. E., Machado, B. C. Z., Garcia, D. M., & de Felício, C. M. (2018). Swallowing changes related to chronic temporomandibular disorders. *Clinical oral investigations*, 23(8), 3287-3296.
- Fernández-Carnero, J., La Touche, R., Ortega-Santiago, R., Galan-del-Rio, F., Pesquera, J., Ge, H. Y., & Fernández-de-las-Peñas, C. (2010). Short-term effects of dry needling of active myofascial trigger points in the masseter muscle in patients with temporomandibular disorders. *Journal of orofacial pain*, 24(1), 106.
- Fernández-de-las-Peñas, C., Galán-del-Río, F., Alonso-Blanco, C., Jiménez-García, R., Arendt-Nielsen, L., & Svensson, P. (2010). Referred pain from muscle trigger points in the

- masticatory and neck-shoulder musculature in women with temporomandibular disorders. *The Journal of Pain*, 11(12), 1295-1304.
- Ferragud, P. M., & Gandia, J. J. B. (2008). Efecto de la manipulación de la charnela occipito-atlo-axoidea en la apertura de la boca. *Osteopatía Científica*, 3(2), 45-51.
- Ferreira, C. L. P., Machado, B. C. Z., Borges, C. G. P., da Silva, M. A. M. R., Sforza, C., & de Felício, C. M. (2014). Impaired orofacial motor functions on chronic temporomandibular disorders. *Journal of Electromyography and Kinesiology*, 24(4), 565-571.
- Ferreira, C. L. P., Silva, M. A. M. R. D., & de Felício, C. M. (2009). Orofacial myofunctional disorder in subjects with temporomandibular disorder. *CRANIO®*, 27(4), 268-274.
- Ferreira, T. H. P., Silva, H. J., & Balata, P. M. M. (2008). Análise acústica e perceptivo-auditiva da voz na disfunção temporomandibular. *International Journal of Dentistry*, 7(4), 212-8.
- Forestier, A. et Saulnier, L. (2008). *Prévalence et incidence des tensions manducatrices et linguales chroniques chez les patients adultes dysphoniques* (Mémoire). Haute École de la Province de Liège.
- Fryette, H.H., (1993). *Principes des techniques ostéopathiques*. Paris, France : Frison-Roche.
- Garrigós-Pedron, M., La Touche, R., Navarro-Desentre, N., Gracia-Naya, M., & Segura-Ortí, E. (2018). Effects of a Physical Therapy protocol in patients with chronic migraine and temporomandibular disorders: a randomized, single-blinded, clinical trial. *Journal of Oral & Facial Pain and Headache*, 32(2), 137-150.
- George, J. W., Fennema, J., Maddox, A., Nessler, M., & Skaggs, C. D. (2007). The effect of cervical spine manual therapy on normal mouth opening in asymptomatic subjects. *Journal of chiropractic medicine*, 6(4), 141-145.
- Gesslbauer, C., Vavti, N., Keilani, M., Mickel, M., & Crevenna, R. (2018). Effectiveness of osteopathic manipulative treatment versus osteopathy in the cranial field in temporomandibular disorders—a pilot study. *Disability and rehabilitation*, 40(6), 631-636.
- Gil, H., & Mesnay, W. (2018). Rééducation maxillo-faciale et troubles temporo-mandibulaires (TTM). *AONews Le Mag*, 20 (1), 12-13.
- Gilheaney, Ó., Stassen, L. F., & Walshe, M. (2018). Prevalence, Nature, and Management of Oral Stage Dysphagia in Adults With Temporomandibular Joint Disorders : Findings From an Irish Cohort. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 76(8), 1665-1676.
- Gola, R., Chossegras, C-M., & Orthlieb, J-D. (1992). *Syndrome algo-dysfonctionnel de l'appareil manducateur: SADAM*. Paris, France : Masson.
- Goldstein, L. B., Shoup, D., & Troncoso, V. (2017). Utilizing Acupuncture and Osteopathic Manipulative Treatment (OMT) in the Integrative Treatment of TMDs. *Otolaryngol (Sunnyvale)*, 7(292), 2.

- Gomes, C. A. F.d. P., Politti, F., Andrade, D. V., de Sousa, D. F. M., Herpich, C. M., Dibai-Filho, A. V., ... & Biasotto-Gonzalez, D. A. (2014). Effects of massage therapy and occlusal splint therapy on mandibular range of motion in individuals with temporomandibular disorder: a randomized clinical trial. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 37(3), 164-169.
- González-Iglesias, J., Cleland, J. A., Neto, F., Hall, T., & Fernandez-de-las-Penas, C. (2013). Mobilization with movement, thoracic spine manipulation, and dry needling for the management of temporomandibular disorder: a prospective case series. *Physiotherapy theory and practice*, 29(8), 586-595.
- Goudot, P. (2003). Aspects cliniques des dysfonctions de l'appareil manducateur. In Goudot, P. & Hérisson, C. (dir.), *Pathologie de l'articulation temporo-mandibulaire*, C. Paris : Masson, 65-71.
- Greene, C. S., & Laskin, D. M. (1972). Splint therapy for the myofascial pain-dysfunction (MPD) syndrome: a comparative study. *The Journal of the American Dental Association*, 84(3), 624-628.
- Grondin, F., Hall, T., Laurentjoye, M., & Ella, B. (2015). Upper cervical range of motion is impaired in patients with temporomandibular disorders. *CRANIO®*, 33(2), 91-99.
- Grondin, F., & Hall, T. (2017). Changes in cervical movement impairment and pain following orofacial treatment in patients with chronic arthralgic temporomandibular disorder with pain: A prospective case series. *Physiotherapy theory and practice*, 33(1), 52-61.
- Guarda-Nardini, L., Stecco, A., Stecco, C., Masiero, S., & Manfredini, D. (2012). Myofascial pain of the jaw muscles: comparison of short-term effectiveness of botulinum toxin injections and fascial manipulation technique. *CRANIO®*, 30(2), 95-102.
- Guzmán Baquedano, D. F., Rimassa Vásquez, C. G., Castañón Sanz, G. A., & Flores Hernández, C. S. (2018). Orofacial motricity in temporomandibular dysfunctions: an integrative approach to interdisciplinary intervention. *Revista CEFAC*, 20(3), 265-270.
- Haines, S., & Standing, S. (2018) *La douleur, quelle chose étrange*. Bussy-Saint-Georges, France : Ça et là.
- Hartmann, F., & Cucchi, G. (1993). *Les Dysfonctions cranio-mandibulaires, SADAM: nouvelles implications médicales*. Paris, France : Springer.
- Headache Classification Committee of the International Headache Society (IHS). (2018). The International Classification of Headache Disorders, 3rd edition. *Cephalalgia*. Repéré à <https://ichd-3.org/11-headache-or-facial-pain-attributed-to-disorder-of-the-cranium-neck-eyes-ears-nose-sinuses-teeth-mouth-or-other-facial-or-cervical-structure/11-7-headache-attributed-to-temporomandibular-disorder-tmd/>
- Hebting, J-M. & Ferrand, G. (2007). *La kinésithérapie de l'articulation temporo-mandibulaire*. Repéré à <http://jmhebting.free.fr/article8>
- Hebting, J.-M., & Ferrand, G. (2015). *Kinésithérapie de la face, du crâne et du cou*. Issy-les-Moulineaux, France : Elsevier Masson

- Huteau, B., Le Bourdais, F., & Usureau, O. (2011). *Diagnostic ostéopathique : crâne et face*. Paris, France: Maloine
- Jäkel, A., & von Hauenschild, P. (2011). Therapeutic effects of cranial osteopathic manipulative medicine: a systematic review. *Journal of the American Osteopathic Association*, 111(12), 685.
- Kalamir, A., Bonello, R., Graham, P., Vitiello, A. L., & Pollard, H. (2012). Intraoral myofascial therapy for chronic myogenous temporomandibular disorder: a randomized controlled trial. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 35(1), 26-37.
- Kalamir, A., Pollard, H., Vitiello, A. & Bonello, R. (2007). Manual therapy for temporomandibular disorders: a review of the literature. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*, 11 (1), 84-90.
- Laplanche, O., Ehrmann, E., Pedetour, P., & Duminil, G. (2012). Classification diagnostique clinique des DAM (Dysfonctionnements de l'Appareil Manducateur). *Revue d'Orthopédie Dento-Faciale*, 46(1), 9-32.
- La Touche, R., Fernández-de-Las-Peñas, C., Fernández-Carnero, J., Escalante, K., Angulo-Díaz-Parreño, S., Paris-Alemany, A., & Cleland, J. A. (2009). The effects of manual therapy and exercise directed at the cervical spine on pain and pressure pain sensitivity in patients with myofascial temporomandibular disorders. *Journal of oral rehabilitation*, 36(9), 644-652.
- La Touche, R., Paris-Alemany, A., von Piekartz, H., Mannheimer, J. S., Fernández-Carnero, J., & Rocabado, M. (2011). The influence of cranio-cervical posture on maximal mouth opening and pressure pain threshold in patients with myofascial temporomandibular pain disorders. *The Clinical journal of pain*, 27(1), 48-55.
- La Touche, R., Paris-Alemany, A., Mannheimer, J. S., Angulo-Díaz-Parreño, S., Bishop, M. D., López-Valverde-Centeno, A., ... & Fernández-Carnero, J. (2013). Does mobilization of the upper cervical spine affect pain sensitivity and autonomic nervous system function in patients with cervico-craniofacial pain?: A randomized-controlled trial. *The Clinical journal of pain*, 29(3), 205-215.
- Leloup, G., Langel, C., & Personnaz, B. (2004). Rééducation des fonctions oro-faciales: rééducation de la déglutition dysfonctionnelle ou atypique. In *Les approches Thérapeutiques en Orthophonie*, 1. Isbergues, France: Ortho édition, 29-67.
- Lévy, C., & Meyer, B. (1998). *Pathologies temporo-mandibulaires*. Paris, France : SID.
- Liem, T. & Dobler, T.K. (2004). *Guide de l'Ostéopathie: Techniques pariétales*. Paris, France: Maloine.
- List, T., & Axelsson, S. (2010). Management of TMD: evidence from systematic reviews and meta-analyses. *Journal of oral rehabilitation*, 37(6), 430-451.
- Machado Júnior, A. J., & Crespo, A. N. (2010). Radiographic position of the hyoid bone in children with atypical deglutition. *The European Journal of Orthodontics*, 34(1), 83-87.

- Maffei, C., Mello, M. M. D., Biase, N. G. D., Pasetti, L., Camargo, P. A. M., Silvério, K. C. A., & Gonçalves, M. I. R. (2012). Videofluoroscopic evaluation of mastication and swallowing in individuals with TMD. *Brazilian journal of otorhinolaryngology*, 78(4), 24-28.
- Marieb, E.N., & Hoehn, K. (2010). Human Anatomy and Physiology. San Francisco, Etats-Unis: Pearson Education. Repéré à <http://monde.ccdmd.qc.ca/ressource/?id=91658>
- Martin, F. (2006). Traitements fonctionnels des Dysfonctions de l'Appareil Manducateur. In *Rééducation orthophonique*, 226. Isbergues, France: Fédération Nationale des Orthophonistes, 135-150.
- Martin, F. (2008). Rééducation des anomalies des fonctions oro-faciales entraînant des troubles de l'articulation et de la parole. In *Les approches thérapeutiques en orthophonie*, 3. Isbergues, France: Ortho édition, 213-242.
- Martin, F. (2008). Classification des échecs dans la rééducation des anomalies oro-faciales. Perspectives et études de cas. In *Entretiens d'orthophonie*. Paris, France: Expansion Formation et Editions, 196-198.
- Martin, F. (2014). Rééducation des articulations temporo-mandibulaires et de l'appareil manducateur. *L'Orthophoniste*, 340 (1), 19-27.
- Martínez, C. P. (2017). *Efectos del instrumento inybi en pacientes con cervicalgia mecánica crónica* (Thèse). Universidad de Sevilla.
- Martinot-Randoux, G. (2016). La thérapie myofonctionnelle. In *Guide de l'orthophoniste* (1^e éd., vol. 4). Vottem, Belgique: Lavoisier, 75-104
- Martins, W. R., Blasczyk, J. C., de Oliveira, M. A. F., Gonçalves, K. F. L., Bonini-Rocha, A. C., Dugailly, P. M., & de Oliveira, R. J. (2015). Efficacy of musculoskeletal manual approach in the treatment of temporomandibular joint disorder: A systematic review with meta-analysis. *Manual therapy*, 21, 10-17.
- McNeely, M. L., Armijo Olivo, S., & Magee, D. J. (2006). A systematic review of the effectiveness of physical therapy interventions for temporomandibular disorders. *Physical therapy*, 86(5), 710-725.
- Medlicott, M. S., & Harris, S. R. (2006). A systematic review of the effectiveness of exercise, manual therapy, electrotherapy, relaxation training, and biofeedback in the management of temporomandibular disorder. *Physical therapy*, 86(7), 955-973.
- Michelotti, A., Steenks, M. H., Farella, M., Parisini, F., Cimino, R., & Martina, R. (2004). The additional value of a home physical therapy regimen versus patient education only for the treatment of myofascial pain of the jaw muscles: short-term results of a randomized clinical trial. *Journal of orofacial pain*, 18(2), 114-125.
- Miernik, M., Wieckiewicz, M., Paradowska, A., & Wieckiewicz, W. (2012). Massage therapy in myofascial TMD pain management. *Advances in clinical and experimental medicine: official organ Wroclaw Medical University*, 21(5), 681-685.

- Monaco, A., Cozzolino, V., Cattaneo, R., Cutilli, T., & Spadaro, A. (2008). Osteopathic manipulative treatment (OMT) effects on mandibular kinetics: kinesigraphic study. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 9(1), 37.
- Moradi, N., Sahebi, M., Saki, N., Nik, T. H., Yazdi, M. J. S., Nikakhlagh, S., ... & Mahmoodi-Bakhtiari, B. (2014). Voice-Related Disability of Iranian Patients With Temporomandibular Disorders. *Journal of Voice*, 28(6), 841.e-17-e20.
- Morell, G. C. (2016). Manual therapy improved signs and symptoms of temporomandibular disorders. *Evidence-based dentistry*, 17(1), 25.
- Mouton, L. (2008). Le toucher thérapeutique en orthophonie : Toucher thérapeutique ou thérapeutique du toucher. In *Rééducation orthophonique*, 236. Isbergues, France : Fédération Nationale des Orthophonistes, 57-60.
- Munier, F. (2013). *Traitements des dysfonctions cranio-mandibulaires: un carrefour multidisciplinaire* (Thèse). Université de Lorraine.
- Nagata, K., Hori, S., Mizuhashi, R., Yokoe, T., Atsumi, Y., Nagai, W., & Goto, M. (2019). Efficacy of mandibular manipulation technique for temporomandibular disorders patients with mouth opening limitation: a randomized controlled trial for comparison with improved multimodal therapy. *Journal of prosthodontic research*, 63(2), 202-209.
- Nerf trijumeau (s. d.). In *Wikipédia, l'encyclopédie libre* [Image]. Repéré le 14 août 2019 à https://fr.wikipedia.org/wiki/Nerf_trijumeau
- Noshir, R. (2017). Syndrome de douleur myofasciale. In *Le Manuel MSD*. Repéré à <https://www.msdmanuals.com/fr/professional/troubles-dentaires/troubles-de-l-articulation-temporomandibulaire/syndrome-de-douleur-myofasciale>
- Okeson, J. P. (2014). *Management of Temporomandibular Disorders and Occlusion*-E-Book. Elsevier Health Sciences.
- Oliveira-Campelo, N. M., Rubens-Rebelatto, J., Martin-Vallejo, F. J., Alburquerque-Sendín, F., & Fernández-de-las-Peñas, C. (2010). The immediate effects of atlanto-occipital joint manipulation and suboccipital muscle inhibition technique on active mouth opening and pressure pain sensitivity over latent myofascial trigger points in the masticatory muscles. *Journal of orthopaedic & sports physical therapy*, 40(5), 310-317.
- Ordre des Médecins. (2015). *Quelle place pour les médecines complémentaires ?*. Repéré à <https://www.conseil-national.medecin.fr/sites/default/files/external-package/webzine/2015-07/www/index.html#/intro>
- Orthlieb, J-D. (2014). Occlusodontie. *L'information Dentaire*, 38(1) 14-17.
- Packer, A. C., Pires, P. F., Dibai-Filho, A. V., & Rodrigues-Bigaton, D. (2014). Effects of upper thoracic manipulation on pressure pain sensitivity in women with temporomandibular disorder: a randomized, double-blind, clinical trial. *American journal of physical medicine & rehabilitation*, 93(2), 160-168.
- Packer, A. C., Pires, P. F., Dibai-Filho, A. V., & Rodrigues-Bigaton, D. (2015). Effects of upper thoracic manipulation on mouth opening and electromyographic activity of

- masticatory muscles in women with temporomandibular disorder: a randomized clinical trial. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 38(4), 253-261.
- Palazzi, C., Miralles, R., Soto, M. A., Santander, H., Zuñiga, C., & Moya, H. (1996). Body position effects on EMG activity of sternocleidomastoid and masseter muscles in patients with myogenic cranio-cervical-mandibular dysfunction. *CRANIO®*, 14(3), 200-209.
- Pastier, A. (2017). *Les dysfonctions de l'appareil manducateur : évaluation et traitement par le dentiste et par l'ostéopathe* (Thèse). Université de Bordeaux.
- Pereira, J. B. A., & Bianchini, E. M. G. (2011). Functional characterization and temporomandibular disorders before and after orthognathic surgery and myofunctional treatment of class II dentofacial deformity. *Revista CEFAC*, 13(6), 1086-1094.
- Pereira, L. J., Costa, R. C., França, J. P., Pereira, S. M., & Castelo, P. M. (2009). Risk indicators for signs and symptoms of temporomandibular dysfunction in children. *Journal of clinical pediatric dentistry*, 34(1), 81-86.
- Pereira, T. C., Brasolotto, A. G., Conti, P. C., & Berretin-Felix, G. (2009). Temporomandibular disorders, voice and oral quality of life in women. *Journal of Applied Oral Science*, 17, 50-56.
- Phillips, J. M., Gatchel, R. J., Wesley, A. L., & Edward, E. (2001). Clinical implications of sex in acute temporomandibular disorders. *The Journal of the American Dental Association*, 132(1), 49-57.
- Piron, A. (2011). *Techniques ostéopathiques appliquées à la phoniatrie*. Lyon, France: Symetrie.
- Randhawa, K., Bohay, R., Côté, P., van der Velde, G., Sutton, D., Wong, J. J., ... & Stupar, M. (2016). The effectiveness of noninvasive interventions for temporomandibular disorders. *The Clinical journal of pain*, 32(3), 260-278.
- Raphael, K.G., Klausner, J.J., & Nayak, S. (2003). Complementary and alternative therapy use by patients with myofascial temporomandibular disorders. *Journal of Orofacial Pain*, 17 (1), 36-41.
- Ratnasari, A., Hasegawa, K., Oki, K., Kawakami, S., Yanagi, Y., ASAUMI, J. I., & Minagi, S. (2011). Manifestation of preferred chewing side for hard food on TMJ disc displacement side. *Journal of oral rehabilitation*, 38(1), 12-17.
- Rémond, A., & Rémond, A. (1994). *Biofeedback : principes et applications*. Paris, France : Masson.
- Rodriguez-Blanco, C., Cocera-Morata, F. M., Heredia-Rizo, A. M., Ricard, F., Almazán-Campos, G., & Oliva-Pascual-Vaca, Á. (2015). Immediate effects of combining local techniques in the craniomandibular area and hamstring muscle stretching in subjects with temporomandibular disorders: a randomized controlled study. *The journal of alternative and complementary medicine*, 21(8), 451-459.
- Rodriguez-Blanco, C., de las Peñas, C. F., Xumet, J. E. H., Algaba, C. P., Rabadán, M. F., & de la Quintana, M. C. L. (2006). Changes in active mouth opening following a single

- treatment of latent myofascial trigger points in the masseter muscle involving post-isometric relaxation or strain/counterstrain. *Journal of bodywork and movement therapies*, 10(3), 197-205.
- ROF. (2019). *Définition et concept*. Repéré à <https://www.osteopathie.org/88-decouvrez-l-osteopathie-definition-et-concept.html>
- Rousse, R. (2009). *Techniques ostéopathiques « d'urgence fonctionnelle » : Tradition et Recherche en Ostéopathie*. Montréal, Canada : Éditions spirales.
- Roy, N. (2003). Functional dysphonia. *Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery*, 11(3), 144-148.
- Rozencweig, D. (1994). *Algies et dysfonctionnements de l'appareil manducateur: propositions diagnostiques et thérapeutiques*. Paris, France: CdP.
- Rueda, V. G., de Celis, C. L., López, M. E. B., Uribarren, A. C., Tomás, S. C., & García, C. H. (2017). Effectiveness of a specific manual approach to the suboccipital region in patients with chronic mechanical neck pain and rotation deficit in the upper cervical spine: study protocol for a randomized controlled trial. *BMC musculoskeletal disorders*, 18(1), 384.
- Ruiz-Sáez, M., Fernández-de-las-Peñas, C., Blanco, C. R., Martínez-Segura, R., & García-León, R. (2007). Changes in pressure pain sensitivity in latent myofascial trigger points in the upper trapezius muscle after a cervical spine manipulation in pain-free subjects. *Journal of manipulative and physiological therapeutics*, 30(8), 578-583.
- Said, P. (2015). *Dysfonctionnements de l'appareil manducateur : les bases actuelles du diagnostic* (Thèse). Université de Bordeaux.
- Sanders, A. E., Essick, G. K., Fillingim, R., Knott, C., Ohrbach, R., Greenspan, J. D., ... & Miller, V. E. (2013). Sleep apnea symptoms and risk of temporomandibular disorder: OPPERA cohort. *Journal of dental research*, 92(7), S70-S77.
- Schiffman, E., Ohrbach, R., Truelove, E., Look, J., Anderson, G., Goulet, J. P., ... & Svensson, P. (2014). 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 Group. *Journal of oral & facial pain and headache*, 28(1), 6.
- Schuenke, M., Schulte, E., Schumacher, U., Ross, L. M., & Lamperti, E. D. (2006). *Atlas of Anatomy, Head and Neuroanatomy* [Image]. Stuttgart, New York: Thieme.
- Senez, C. (2008). Le toucher thérapeutique en orthophonie : Les massages de désensibilisation dans les troubles de l'alimentation et de l'oralité de l'enfant et de la personne polyhandicapée. In *Rééducation orthophonique*, 236. Isbergues, France : Fédération Nationale des Orthophonistes, 33-42.
- Silva, A. M. T. D., Morisso, M. F., & Cielo, C. A. (2007). Relationship between the severity of temporomandibular disorder and voice. *Pró-Fono Revista de Atualização Científica*, 19(3), 279-288.

- Sobczak, B. (2003). Influence de la kinésithérapie sur l'état fonctionnel des articulations temporo-mandibulaires, de la colonne vertébrale et des membres. *Kinésithérapie Scientifique*, 433 (1), 19-24.
- Svensson, P. (2018). Patients présentant des désordres temporo-mandibulaires. In *Orthodontie de l'adulte*, dir. Melsen B. EDP Santé, 324-338.
- Tauci, R. A., & Bianchini, E. M. G. (2007). Verificação da interferência das disfunções temporomandibulares na articulação da fala: queixas e caracterização dos movimentos mandibulares. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*, 12(4), 274-280.
- Thilander, B., Rubio, G., Pena, L., & de Mayorga, C. (2002). Prevalence of temporomandibular dysfunction and its association with malocclusion in children and adolescents: an epidemiologic study related to specified stages of dental development. *The Angle Orthodontist*, 72(2), 146-154.
- Tuncer, A. B., Ergun, N., Tuncer, A. H., & Karahan, S. (2012). Effectiveness of manual therapy and home physical therapy in patients with temporomandibular disorders: A randomized controlled trial. *Journal of bodywork and movement therapies*, 17(3), 302-308.
- Unger, F. (2016). *Occlusion & DAM* [Image]. Repéré le 9 juillet 2019 à <https://www.idweblogs.com/e-occluso/ortheses-de-relaxation-8-limites-dutilisation-dune-gouttiere-occlusale/>
- Vanpouille, F. (2002). La dysfonction linguo-mandibulaire: une approche thérapeutique novatrice (syndrome de l'anaconda). *Kinésithérapie scientifique*, 419 (1), 5-32.
- Von Piekartz, H., & Hall, T. (2013). Orofacial manual therapy improves cervical movement impairment associated with headache and features of temporomandibular dysfunction: A randomized controlled trial. *Manual therapy*, 18(4), 345-350.
- Von Piekartz, H., & Lüdtke, K. (2011). Effect of treatment of temporomandibular disorders (TMD) in patients with cervicogenic headache: a single-blind, randomized controlled study. *CRANIO®*, 29(1), 43-56.
- Von Piekartz, H., Pudelko, A., Danzeisen, M., Hall, T., & Ballenberger, N. (2016). Do subjects with acute/subacute temporomandibular disorder have associated cervical impairments: a cross-sectional study. *Manual therapy*, 26, 208-215.
- Weber, P., Corrêa, E. C. R., Bolzan, G. D. P., Ferreira, F. D. S., Soares, J. C., & Silva, A. M. T. D. (2013). Chewing and swallowing in young women with temporomandibular disorder. *Communication Disorders, Audiology and Swallowing*, 25 (4), 375-380.
- Wieckiewicz, M., Boening, K., Wiland, P., Shiau, Y. Y., & Paradowska-Stolarz, A. (2015). Reported concepts for the treatment modalities and pain management of temporomandibular disorders. *The journal of headache and pain*, 16(1), 106.
- Williamson, E. H., Hall, J. T., & Zwemer, J. D. (1990). Swallowing patterns in human subjects with and without temporomandibular dysfunction. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*, 98(6), 507-511.

Ylinen, J. (2008). *Étirements musculaires en thérapie manuelle: Thérapie et Pratique*. Issy-les-Moulineaux, France : Elsevier Masson.

Table des annexes

Annexe 1 : Description de l'appareil manducateur	66
Annexe 2 : Malocclusions fréquemment associées au DTM :	75
Annexe 3 : Différences interpersonnelles de ressenti d'un DTM	76
Annexe 4 : Critères diagnostiques du RDC/TMD.....	78
Annexe 5 : Les bruits articulaires (symptomatologie dominante).....	80
Annexe 6 : Les douleurs musculaires (symptomatologie dominante), les points gâchette et le syndrome de douleur myofasciale	81
Annexe 7 : Les dyskinésies mandibulaires (symptomatologie dominante)	82
Annexe 8 : La rééducation orthophonique de l'appareil manducateur	83
Annexe 9 : Programme d'auto-rééducation.....	85
Annexe 10 : Protocole thérapeutique orthophonique préconisé.....	86
Annexe 11 : Méthodologie de la recherche documentaire	87
Annexe 12 : Principales conclusions des articles scientifiques évaluant l'efficacité des thérapies manuelles dans le traitement des DTM	89
Annexe 13 : Physiothérapie vs ostéopathie	93

Annexe 1 : Description de l'appareil manducateur

L'appareil manducateur permettant la *manducation* comprend la mandibule, les arcades dentaires, la langue, le palais, le pharynx et les muscles adjacents. Ses effecteurs sont l'articulation temporo-mandibulaire et les muscles maxillaires. Leur rôle est primaire dans la manducation car ils permettent la cinématique mandibulaire (Lévy & Meyer, 1998).

A. Anatomie de l'appareil manducateur : ATM, muscles et articulé dentaire.

L'articulation temporo-mandibulaire (ATM) est une articulation paire et symétrique qui unit la mandibule à l'os temporal. Elle est classée selon sa mobilité comme une diarthrose car elle permet de faire des grands mouvements. Elle est bicondyalaire du point de vue de son anatomie (extrémité sphérique), et synoviale au regard du matériau qui la constitue, la synovie, permettant une lubrification des surfaces articulaires.

a. Les surfaces articulaires ostéo-cartilagineuses

- **La mandibule** : os impair, médian et symétrique, remarquable par sa mobilité par rapport à la base du crâne. Elle présente un corps denté ainsi que deux ramus mandibulaires, surmontés en avant des processus coronoïdes et en arrière des condyles articulaires. Le processus coronoïde sert d'attache au muscle temporal qui soulève la mandibule. **Le condyle** sert de surface articulaire avec l'os temporal pour former l'ATM.

Fig 1: La mandibule, Schuenke et al. (2010)

- **L'os temporal** : os pair du crâne situé latéralement dans la région de la tempe. **La fosse mandibulaire** également appelée **cavité glénoïde** est séparée en deux parties par la fissure tympano-squameuse (scissure de Glaser). Cette cavité se prolonge en avant avec le condyle temporal (ou tubercule articulaire, éminence temporale), racine transverse de l'apophyse zygomatique. **Cette fosse mandibulaire et le condyle temporal** s'articulent avec la mandibule pour former l'ATM.

- **Les cartilages** : les surfaces articulaires (en bleu) sont revêtues de tissus fibro-cartilagineux. Elles permettent le glissement et protègent les condyles osseux.

b. Les structures inter-condyliennes :

□

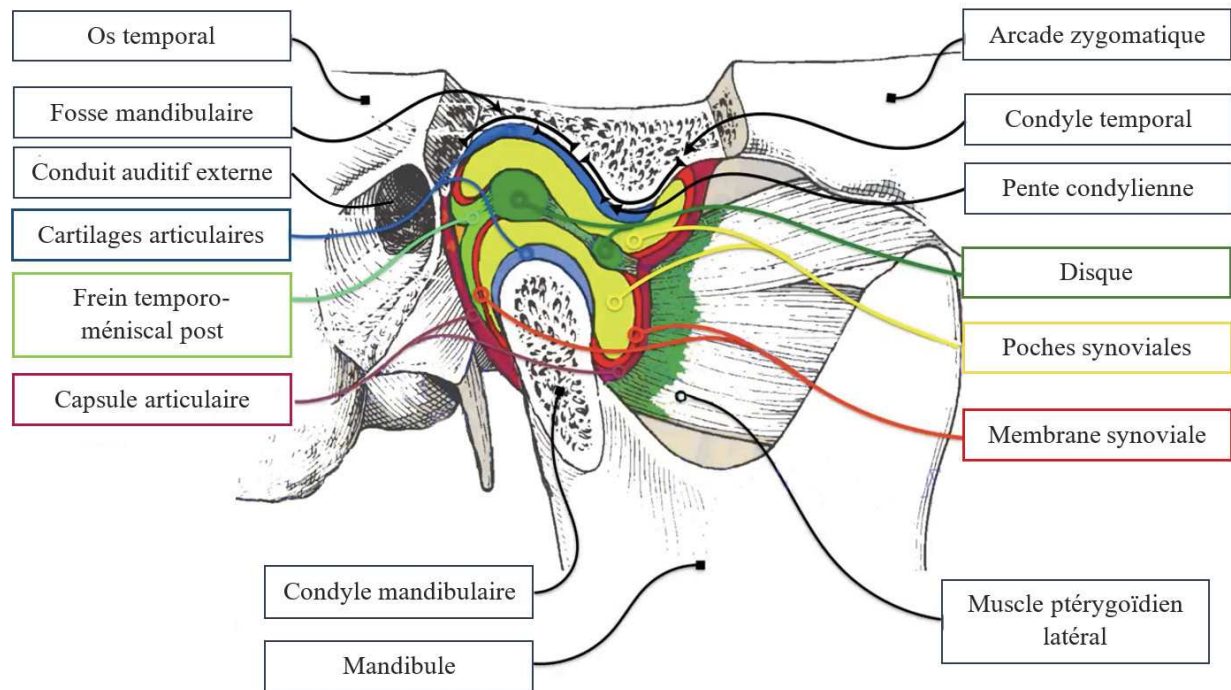


Fig 2: L'articulation temporomandibulaire, vue latérale droite, Darmon (2018)

- **Le disque** (en vert) : ce coussinet fibro-cartilagineux, totalement encapsulé, fait se relier les deux surfaces articulaires. Sa forme biconcave est conditionnée par la coaptation des deux surfaces osseuses. En avant, la lame tendineuse pré-discale est attachée au faisceau du muscle ptérygoïdien latéral ainsi qu'à des fibres des muscles masséter et temporal. Le disque proprement dit présente ensuite un bourrelet antéro-inférieur au niveau de l'éminence temporale, une zone intermédiaire amincie et un bourrelet postéro-supérieur situé à l'aplomb du condyle mandibulaire. Enfin, une zone bilaminaire (tissus rétro-discal ou frein discal postérieur) s'insère sur la face postérieure du col du condyle. Ce disque constitue la partie intra-auriculaire du tendon du muscle ptérygoïdien latéral et joue un rôle de premier plan dans les mouvements mandibulaires. Il amortit les chocs et répartit la charge entre les pièces articulaires.

- **Les autres moyens d'union :**

° **La capsule articulaire** : enveloppe articulaire collagénique doublée d'une membrane synoviale qui sécrète le **liquide synovial**.

°Les cavités articulaires supérieure et inférieure (présentes au sein de la capsule)

°Les ligaments intrinsèques : le ligament collatéral médial renforce la capsule. Il attache le disque aux pôles médial et latéral du condyle. Le ligament latéral (ou ligament temporo-mandibulaire) joue un rôle de suspenseur de la mandibule, limitant passivement le déplacement de l'ATM en arrière et en bas. Il attache l'arcade zygomatique à la mandibule.

°Les ligaments extrinsèques : le sphéno-mandibulaire, le stylo-mandibulaire, le ptérygo-mandibulaire et le tympano-mandibulaire soutiennent l'articulation et relient les os de l'articulation à la capsule.

Fig 3: Les ligaments de l'articulation temporomandibulaire (source inconnue)

c. Les muscles

Le muscle ptérygoïdien latéral est le seul qui présente une insertion directe sur l'ATM. Avec les autres muscles masticateurs, ils permettent par leur action coordonnée la mobilité mandibulaire. Les acteurs principaux sont les muscles temporaux, masséters, ptérygoïdiens médial et latéral, ainsi que les muscles sus (mylo-hyoïdien, digastrique, stylo-hyoïdien et génio-hyoïdien) et sous-hyoïdiens (sterno-hyoïdien, omo-hyoïdien, thyro-hyoïdien).

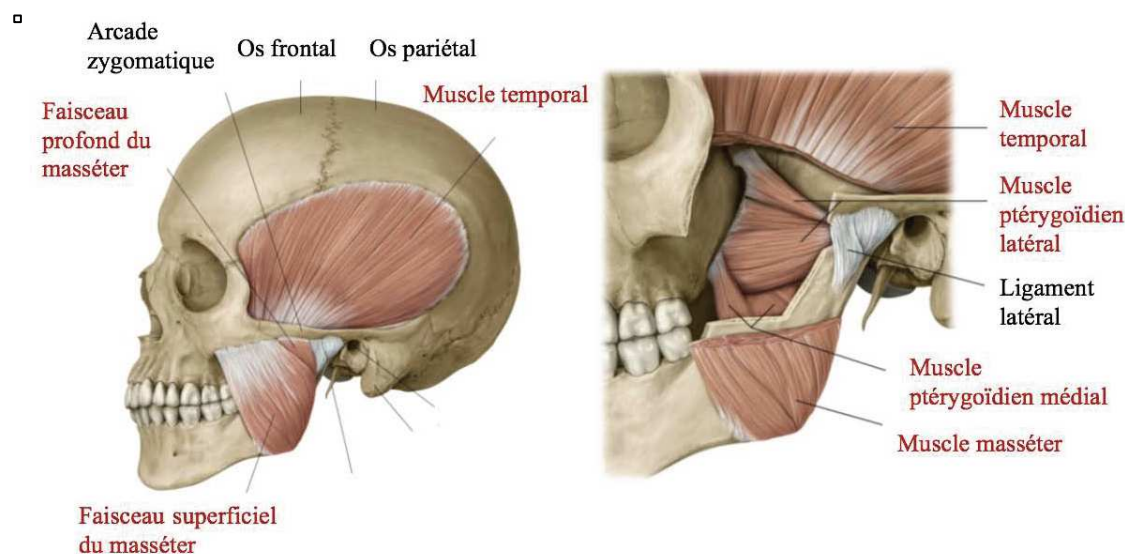


Fig 4: Les principaux muscles masticateurs (source inconnue)

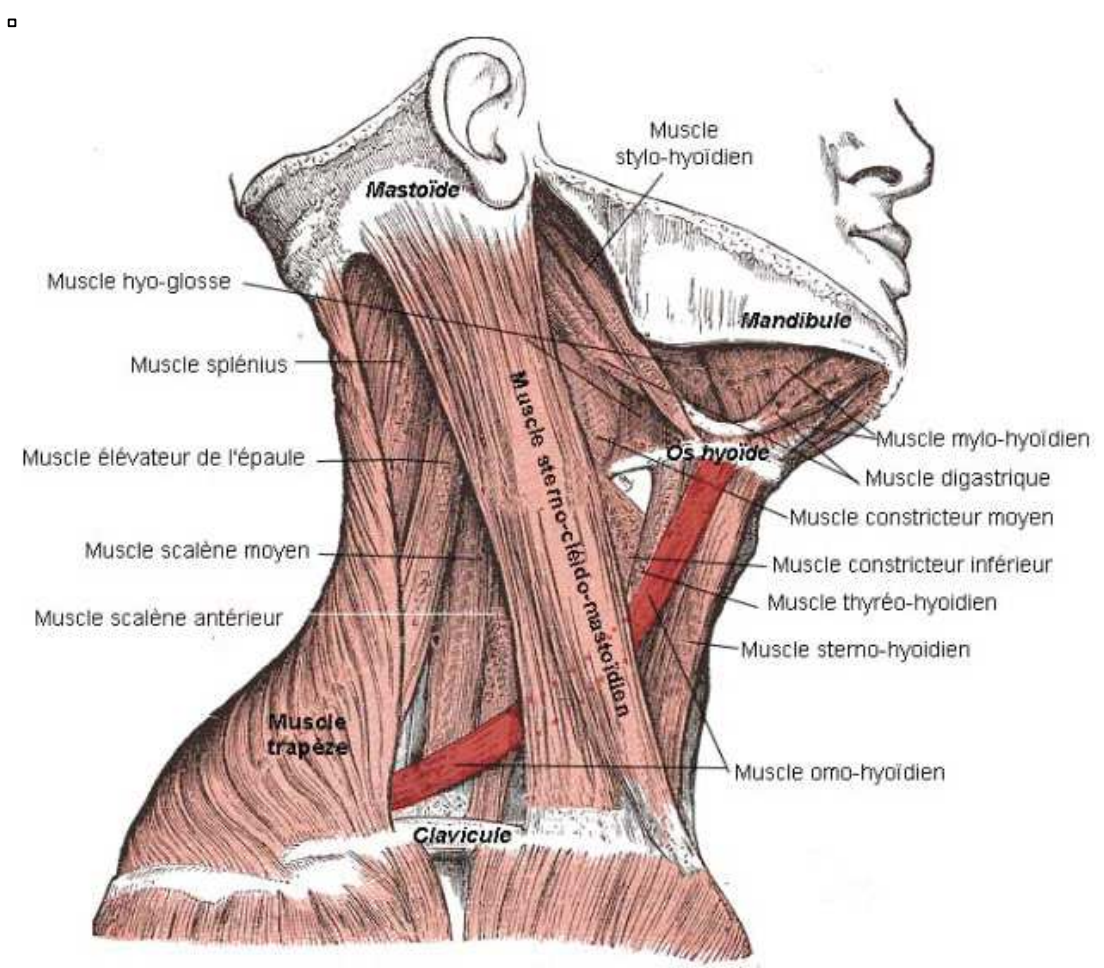
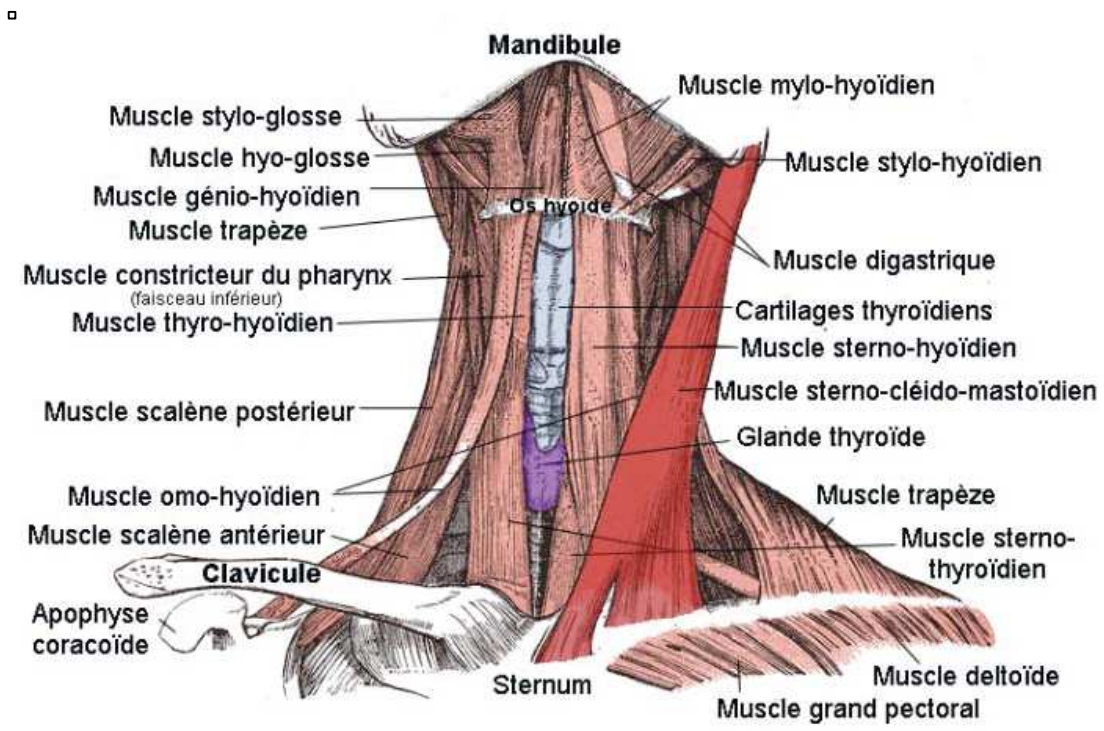


Fig 5 et 6: Les muscles du cou, face ventrale et face latérale droite, Wikipédia (2019)

d. L'innervation

La neuro-anatomie de l'ATM comprend des récepteurs sensitivo-sensoriels et proprioceptifs, des effecteurs, des centres nerveux qui reçoivent les messages afférents et envoient des commandes motrices efférentes aux muscles (Pastier, 2007).

Le nerf trijumeau (V^{ème} nerf crânien), innervant l'ATM est mixte et double (innervation sur chacune des hémifaces). Il présente une partie sensorielle et une partie motrice qui commande la contraction de la plupart des muscles masticateurs. C'est le plus grand des nerfs crâniens. Il innerve les principaux muscles masticateurs, sauf le génio-hyoïdien et les muscles sous-hyoïdiens, qui sont innervés par le nerf hypoglosse (XII^{ème} nerf crânien). Le trijumeau est subdivisé en trois branches : le nerf ophtalmique sensitif (V1), le nerf maxillaire sensitif (V2) et le nerf mandibulaire sensitif et moteur (V3). Les trois fibres sensibles se ramifient à partir du ganglion trigéminal, au niveau du rocher de l'os temporal. Ces trois branches vont innerver des zones crâniofaciales distinctes.

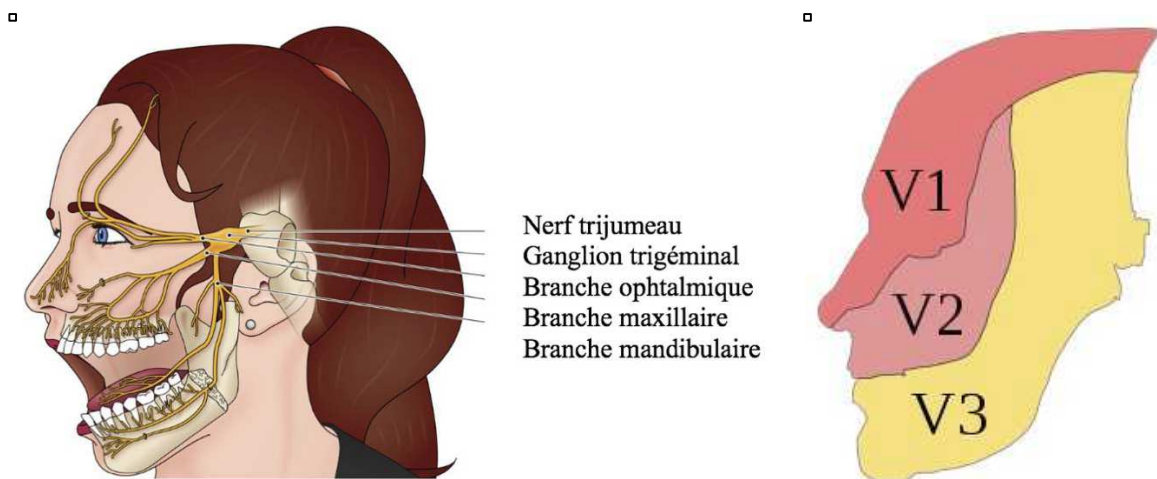


Fig 7: Ramifications du nerf trijumeau, Marieb & Hoehn (2010).

Fig 8: Zones desservies par les trois branches du nerf trijumeau, Wikipédia (2019)

Le trijumeau reçoit des afférences sensibles des récepteurs sensoriels de la face, du cuir chevelu, du pavillon de l'oreille, du conduit auditif externe, de l'ATM et de la région condylienne (synoviale, capsule et ligaments), de la cavité buccale, des dents, du rhinopharynx, des fosses nasales, globes oculaires, méninges et d'une partie de la tente du cervelet. Il reçoit des afférences proprioceptives des principaux muscles masticateurs (temporaux, masséters, ptérygoïdiens, muscles faciaux). Les propriocepteurs articulaires véhiculent des informations nociceptives, de posture et de vitesse, protègent l'articulation et entraînent une relaxation musculaire. Les propriocepteurs du desmodonte qui entourent la racine des dents

permettent de déterminer l'équilibration occlusale (Martinot-Randoux, 2016). Il envoie également des messages efférents moteurs muscles masticateurs suscités, ainsi qu'au mylo-hyoïdien, au ventre antérieur du muscle digastrique, au muscle tenseur du voile du palais et au muscle du marteau.

e. L'articulé dentaire

Toutes les petites surfaces articulaires dentaires s'ajoutent aux autres surfaces articulaires. L'occlusion est engrenante lorsque les dents sont en contact avec deux dents antagonistes. L'intercuspidie est maximale lorsque les cuspidés dentaires des arcades ont un maximum de contacts. La situation idéale est la normocclusion (classe I) : la première molaire supérieure est en avant d'une demi-cuspide par rapport à la molaire inférieure (Allouch, 2006). L'incisive maxillaire recouvre verticalement l'incisive mandibulaire de 2mm.

Fig 9: Normocclusion, Allouch (2006)

Avec l'articulé dentaire, il existe donc une triple articulation temporo-mandibulo-dentaire, chaque articulation pouvant impacter les autres et l'ensemble de cinématique mandibulaire au repos et lors de la mastication. Le complexe odonto-gnathique représente l'association des dents des arcades maxillaire et mandibulaire, l'ATM et les muscles manducateurs.

B. Physiologie de la manducation et cinématique mandibulaire normale

La manducation associe plusieurs activités motrices. La mastication est réalisée grâce à des mouvements mandibulaires dans les trois dimensions de l'espace. Elle s'achève généralement au bout de 15 cycles de trituration (Martinot-Randoux, 2016). Les ATM exécutent deux mouvements élémentaires, rotation et translation, réalisés simultanément ou non, et associés en mouvements composés, pour réaliser les mouvements fondamentaux : abduction-adduction, propulsion-rétropulsion et diduction.

a. Physiologie articulaire et implications musculaires

Au repos, le condyle mandibulaire s'encastre dans la fosse mandibulaire. **L'ouverture de la mâchoire** par abaissement de la mandibule s'effectue en deux temps. Le condyle mandibulaire se désenclave hors de la fosse mandibulaire et effectue une rotation sous la face

inférieure du disque. Par translation, le disque se place ensuite sous le condyle temporal grâce au glissement vers l'avant du disque. Les deux condyles arrivent ainsi sur le même axe.

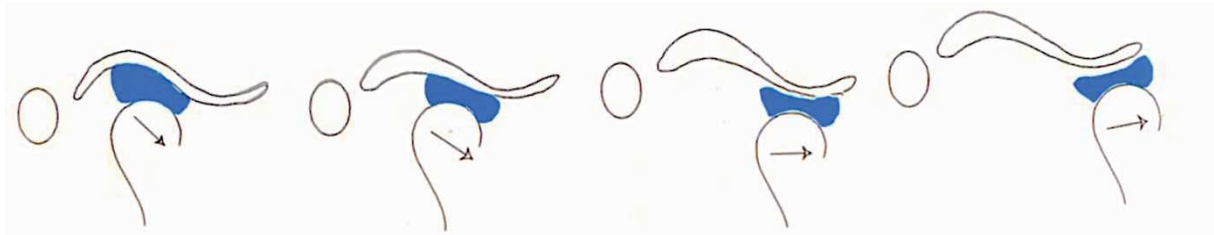


Fig 10: Schéma du fonctionnement condylo-méniscal normal, Dupas (2000)

Ce mouvement d'abaissement mandibulaire est assuré par la contraction simultanée et bilatérale du chef inférieur du ptérygoïdien latéral et des muscles sus-hyoïdiens : ventre antérieur du digastrique, génio et mylo-hyoïdiens. Ils sont abaisseurs directs en prenant appui sur l'os hyoïde fixe. Les muscles sous-hyoïdiens (sterno-thyroïdien, thyro-hyoïdien, sterno-hyoïdien, omo-hyoïdien) sont accessoires, ils facilitent l'action des muscles sus-hyoïdiens en abaissant l'os hyoïde. L'os hyoïde est la clef de voûte de la mandibule (Bonneau, 2011).

La fermeture de la mandibule est provoquée par des phénomènes inverses : le condyle glisse avec le disque vers l'arrière et se repositionne au sein de la cavité glénoïde. Cette élévation mandibulaire est assurée par le masséter superficiel, les fibres antérieures du temporal, le ptérygoïdien médial et le chef supérieur du ptérygoïdien latéral. Leur puissance masticatoire permettant la fermeture de la mâchoire malgré la résistance de l'aliment.

La propulsion mandibulaire se traduit par une translation dans le compartiment articulaire sus-discal et par la contraction bilatérale des muscles masséters et ptérygoïdiens lat. et médial.

La rétropulsion provoque un mouvement inverse par la contraction du faisceau postérieur du temporal et des muscles sus-hyoïdiens.

Lors des mouvements de diduction, le condyle homolatéral à la diduction effectue un mouvement de glissement latéral. Le condyle controlatéral effectue un mouvement de glissement médial. Les muscles diducteurs sont les ptérygoïdiens médial (par action unilatérale du côté de la diduction) et latéral (par action unilatérale du côté opposé).

Les muscles peauciers de la face et du cou ainsi que les muscles bucco-faciaux (linguaux, labiaux, vélaires etc.) entrant en jeu dans la déglutition et la parole, vont également avoir un rôle accessoire dans la mobilité mandibulaire.

Il est à noter que le muscle ptérygoïdien latéral intervient dans toute la mobilité mandibulaire. Son rôle est essentiel car il stabilise le complexe condylo-discal lors des mouvements.

Fig 11: Quelques muscles masticateurs, leurs insertions et leur rôle dans les mouvements de la mandibule, Dolisi (2019)

b. La cinématique mandibulaire normale

La mandibule est sollicitée tout au long de la journée, pour la mastication, la préhension, le bâillement, l'effort physique, la communication, la concentration, la déglutition salivaire, etc. Le condyle se déplace mécaniquement par rotation ou translation au sein de la cavité glénoïde. Ces deux mouvements élémentaires permettent d'effectuer des mouvements fonctionnels mandibulaires d'ouverture-fermeture, de diduction et de propulsion-rétropulsion. La cinématique mandibulaire étudie les trajectoires de la mandibule dans l'espace en fonction du temps, ses positions de départ et d'arrivée au cours des fonctions manducatrices. Les déplacements condyliens sont mesurés grâce à des repères d'occlusion dentaire. En effet, la mobilité mandibulaire est très liée aux contacts inter-dentaires.

Quelques notions cliniques :

- Ouverture buccale maximale : 50mm +/-10. Mesurée avec un pied à coulisse.
- Ouverture buccale confortable : 35mm, soit 3 doigts.
- L'occlusion en intercuspidation maximale (OIM) : occlusion de convenance caractérisée par des contacts occlusaux dentaires multiples simultanés, assurant une répartition des forces sur l'ensemble de la denture prémolaire. Cette position reflète l'engrènement dentaire. L'absence de contact en OIM est liée à une interposition pathologique (langue, doigt).
- L'occlusion en relation centrée (ORC) : occlusion caractérisée par des contacts symétriques essentiellement prémolaires, les cupsides des dents de l'articulé dentaire bas sont décalées en avant d'une demi-cuspide. Elle est obtenue par le mouvement de Ferrein (rétrusion mandibulaire par un guidage manuel avant-arrière). Celle-ci reflète la position du condyle dans la cavité glénoïde.
- L'occlusion myocentrée (OMC) : position d'équilibre fonctionnel entre les muscles, les dents et les ATM, qui serait plus antérieure à l'ORC et permettrait une déglutition fonctionnelle. Ce nouveau concept attribue un rôle essentiel au système neuro-musculaire, déterminant fondamental de l'occlusion.
- Côté préférentiel de mastication : côté assurant le maximum de contacts lors du guidage occusal et vers lequel la mastication a le plus souvent lieu.
- Mastication unilatérale, "fonction droite" ou "fonction gauche" : praxie dissymétrique à l'origine de malocclusions (notamment occlusions inversées) et pouvant amener un DTM.

En conclusion, l'appareil manducateur s'adapte en permanence à :

- des modifications structurelles, liées à la croissance et au vieillissement physiologique des ATM et des structures associées, notamment la néo-discisation ou transformation de la lame fibro-collagénique en néo-disque interposé (Cheynet, 2016) ;
- des évolutions de régime alimentaire ;
- des changements de fonctions oro-faciales (suction, déglutition, mastication, phonation, articulation, bâillement etc.) ;
- des modifications anatomiques (édentement, restauration dentaire, traitements d'*orthodontie* ou de chirurgie maxillo-faciale etc.) ;
- des positions mandibulaires différentes entre les périodes nocturnes et diurnes.

Tout cela peut le rendre fragile si de nouvelles contraintes (biomécaniques parafunctionnelles, occlusales, posturales, psychosomatiques, etc.) se surajoutent.

Annexe 2 : Malocclusions fréquemment associées au DTM :

En présence de dysfonctions à la succion, à la mastication et à la déglutition, l'enfant ou l'adulte peuvent développer des malocclusions, encore appelées dysmorphoses. La position des dents renseigne sur la fonction linguale et son positionnement au repos, tandis que la position des lèvres renseigne sur la disposition des dents (Allouch, 2006 ; Hebting & Ferrand, 2015). Les malocclusions sont très souvent présentes concomitamment à un DTM :

- Dans le sens sagittal :

- La classe II ou "rétromandibulie", "distocclusion" : distalisation des molaires inférieures tandis que l'arcade maxillaire est projetée en avant. Il existe ensuite deux subdivisions de classe qui tiennent compte de l'axe des incisives :

- Classe II division 1 : vestibulo-version des incisives supérieures, et décalage vers l'arrière de la denture inférieure.

- Classe II division 2 : linguo-version et recouvrement excessif des incisives supérieures.

- La classe III ou "promandibulie", "prognathie" : la première molaire inférieure passe en avant de la première molaire supérieure d'une cupside. L'occlusion peut être inversée uni ou bilatéralement, c'est-à-dire que l'arcade inférieure peut recouvrir l'arcade supérieure.



Fig 12: Malocclusions: 1) Classe II, division 1. 2) Classe II, division 2. 3) Classe III., Allouch (2006)

Fig 13: Occlusion inversée unilatérale gauche, Unger (2016)

- Dans le sens vertical :

- Infraclusion ou bécane antérieure : absence de recouvrement des incisives.

Fig 14: Bécane antérieure, Allouch (2006)

Annexe 3 : Différences interpersonnelles de ressenti des DTM

Témoignages d'étudiantes en orthophonie atteintes de DTM

La promotion d'orthophonie de Nantes 2014-2019 n'est pas épargnée. 8% de la classe est touchée par un DTM, si ce n'est plus, ce qui donne une prévalence dans la moyenne haute. Ayant connaissance de notre sujet de mémoire, certaines étudiantes nous ont spontanément posé des questions et fait part de leur DTM. Leurs témoignages ont été les bienvenus afin d'illustrer notre étude et de mettre en exergue les différences inter-individuelles dans l'expression clinique du syndrome. Avec leur accord, voici donc leurs témoignages écrits :

Témoignage 1 :

« Dans des périodes de stress ou de grande fatigue, j'ai régulièrement des douleurs au niveau de l'articulation de la mâchoire. Le premier symptôme qui apparaît est un « tremblement » de la mâchoire. A la fin d'un épisode qui a été stressant, comme un examen par exemple, une fois que la tension diminue, je peux claquer de la mâchoire pendant plusieurs minutes. Ce tremblement m'empêche alors de manger ou de boire et provoque des douleurs musculaires quand il dure longtemps. Il cesse de lui-même, comme il a commencé.

Pendant les périodes de stress important, je vois mes symptômes s'accroître. Je constate que ma position de repos était très tonique : je serre les mâchoires sans m'en rendre compte lorsque je suis très concentrée. Il semble également qu'un ronflement nocturne s'accroisse beaucoup, parfois remplacé par du bruxisme pendant le sommeil. Je me réveille alors avec des douleurs articulaires importantes qui avaient du mal à disparaître au cours de la journée. Des otalgies apparaissent également, j'entends moins bien, avec la sensation d'une oreille lourde. Ces otalgies sont plus présentes du côté gauche. Des migraines et maux de tête sont fréquents avec l'impression que la douleur vient du haut du front, jusqu'aux tempes. Quand les douleurs sont trop présentes, je ressens le besoin d'ouvrir grand les mâchoires pour détendre les muscles, et ma mâchoire émet un craquement sonore. J'utilise souvent ce mouvement qui semble être la chose qui permet un soulagement rapide, mais limité et de courte durée.

Afin de diminuer ces douleurs, je choisis donc de consulter mon médecin traitant. Il m'avoue ne pas avoir de réponse à me donner et m'oriente vers une consultante dentiste. Cette dernière constate une asymétrie à l'ouverture de la mâchoire mais pas de marque d'usure sur les dents. Elle me conseille d'attendre que la période de stress se termine et de reprendre contact avec elle si les douleurs persistent au-delà de cette période. N'étant pas soulagée, je me dirige vers mon ostéopathe. Elle constate des tensions musculaires très importantes au niveau des muscles masticateurs, du cou, des épaules et du dos. Comme le médecin, elle observe une asymétrie et me propose des manipulations dans le but de réduire cette dernière. A l'issue de ses soins, les douleurs sont encore présentes mais nettement diminuées. Afin de prolonger les soins, elle m'apprend des massages et exercices à faire chaque jour pour faire diminuer les tensions. Les craquements à l'ouverture des mâchoires disparaissent suite à ce rendez-vous.

A ce jour, je ressens toujours ces tensions et douleurs. Elles s'accroissent en période de stress puis diminuent sans vraiment disparaître. »

Témoignage 2 :

« La restriction de l'ouverture de ma mâchoire s'est faite de manière très progressive. Dans les premiers temps, lors de grandes ouvertures (bâillement, manger une pomme), elle « claquait » et exerçait une légère résistance à l'ouverture. Jusqu'au jour où je suis restée bloquée avec l'impossibilité de l'ouvrir entièrement. Depuis, je n'arrive plus à ouvrir ma mâchoire avec une amplitude maximale et des claquements sont toujours présents. Je n'ai cependant jamais ressenti de douleur, seulement une gêne, une sensation désagréable, et j'ai peur que la situation ne s'aggrave encore... J'en ai parlé à mon médecin généraliste qui m'a conseillé de ne pas manger de viande trop dure ni de chewing-gum, et d'aller voir un dentiste. J'y suis allée et on m'a donné une gouttière à porter la nuit contre le bruxisme. Après un port de 3 mois, le dentiste m'a indiqué qu'il n'y avait pas de traces de mes dents sur la gouttière donc que je n'avais pas de bruxisme nocturne. Ensuite, je suis allée voir un ostéopathe spécialisé en maxillo-facial qui m'a fait 4 séances. À la fin de chaque séance, je retrouvais mon ouverture maximale et les claquements disparaissaient, mais dès le lendemain, réapparition des troubles... »

Témoignage 3 :

« J'ai régulièrement des douleurs dans la mandibule. Au début, ces douleurs se situaient plutôt au niveau des dents, je n'avais jamais mal au même endroit, mon dentiste m'a conseillé de penser à desserrer les dents. Ces symptômes se majorent en période de stress et de nouveaux apparaissent (les signes ont commencé à diminuer à partir du moment où j'ai commencé à prendre des anxiolytiques) :

- Des douleurs majorées au moment de mâcher (manger des choses dures comme un sandwich est compliqué),
- Des claquements au niveau de l'articulation à chaque mouvement de la mâchoire,
- Des douleurs qui lancent au niveau de l'articulation en dehors des repas,
- Des otalgies unilatérales, mais jamais la même oreille (je suis allée voir mon médecin, qui n'a rien vu au niveau de mes tympans et m'a conseillé de consulter un dentiste),
- Des céphalées à répétition et une impression de crâne courbaturé au réveil,
- Les oreilles qui se bouchent.

J'ai essayé de me soulager avec quelques massages qu'une orthophoniste m'a conseillés (les mains sur les tempes, on tire vers le bas et des massages circulaires au niveau de l'articulation). J'ai également essayé de porter un intercepteur labial une heure dans la journée puis de nuit, j'ai arrêté puisque le port de ce dernier majorait mes céphalées.

Ces symptômes se sont déclarés cette année à cause du stress engendré par mes études. Le stress est moins important aujourd'hui, mais je garde des claquements à chaque fois que j'ouvre la mâchoire. »

Annexe 4 : Critères diagnostiques du RDC/TMD

Myalgie		
Description	Douleur d'origine musculaire ressentie lors d'un mouvement de la mâchoire, une fonction ou une para fonction et qui peut être répliquée par les tests de l'examen clinique des muscles masticateurs (palpations et mouvements d'ouverture assistés ou non).	
Critères diagnostiques	Entretien	Douleur rapportée par le patient dans la mâchoire, la tempe, l'oreille ou en avant de l'oreille. ET Douleur modifiée par le mouvement de la mâchoire, une fonction ou une para fonction orale.
	Examen	Confirmation de la localisation de la douleur dans les muscles temporaux ou masséters. ET Rapport d'une douleur identique à celle habituellement ressentie par le patient dans les muscles temporaux ou masséters au cours d'un des tests suivants : palpation des muscles, ouverture buccale maximale assistée ou non.
Commentaires	Les myalgies peuvent s'accompagner d'une limitation d'ouverture buccale. Le diagnostic différentiel avec le Déplacement Discal Irréductible (DDI) récent se fait par la présence de latéralités conservées et par l'étirement passif (assisté) possible en fin d'ouverture maximale.	
[Commentaires]	[Types de myalgies - Myalgie locale - Douleur myofaciale - Douleur myofasciale référée].	
Arthralgie		
Description	Douleur d'origine articulaire ressentie lors d'un mouvement de la mâchoire, une fonction ou une para fonction et qui peut être répliquée par les tests de l'examen clinique des ATM(s) (palpations, mouvements assistés ou non d'ouverture, latéralités et protrusion)	
Critères diagnostiques	Entretien	Douleur rapportée par le patient dans la mâchoire, la tempe, l'oreille ou en avant de l'oreille. ET Douleur modifiée par le mouvement de la mâchoire, une fonction ou une para fonction orale.
	Examen	Confirmation de la localisation de la douleur dans la région des ATM(s). ET Rapport d'une douleur identique à celle habituellement ressentie par le patient dans les ATM(s) au cours d'un des tests suivants : palpation des muscles, ouverture buccale maximale assistée ou non, latéralité droite, gauche, ou protrusion.
[Commentaires]	[Des maux de tête peuvent être attribués à la présence d'un DTM]	
Déplacement Discal Réductible (DDR)		
Description	Trouble biomécanique intra-capsulaire impliquant le complexe condylo-discal. Bouche fermée, le disque est dans une position antérieure relative par rapport à la tête condylienne et le disque est remplacé lors de l'ouverture de la bouche. Des déplacements médiaux et latéraux peuvent également être présents. Un claquement ou ressaut peut se produire lors de la réduction discale.	
Critères diagnostiques	Entretien	Le patient rapporte des antécédents récents de bruits articulaires lors de mouvements de la mâchoire ou d'une fonction orale. OU Le patient rapporte un bruit articulaire durant l'examen.
	Examen	Claquement durant les mouvements d'ouverture et de fermeture, détecté à la palpation pendant au moins un mouvement sur une série de trois consécutifs. OU Claquement durant les mouvements d'ouverture ou de fermeture, détecté à la palpation pendant au moins un mouvement sur une série de trois consécutifs. ET Claquement durant les mouvements de protrusion ou de latéralités droite ou gauche, détecté à la palpation pendant au moins un mouvement sur une série de trois consécutifs.
Commentaires	La sensibilité (probabilité que le test soit positif chez les patients atteints) de ce test est faible (0,34) alors que la spécificité (probabilité que le test soit négatif chez les personnes atteintes) est bonne (0,92). L'imagerie par résonance magnétique, bien que remise en cause par certains auteurs, reste le gold standard pour ce diagnostic. L'évolution d'un DDR vers un DDI n'est pas systématique. La présence de blocage intermittent chez un patient atteint de DDR augmente la probabilité du passage vers un DDI.	

Déplacement Discal Irréductible (DDI) avec ouverture buccale limitée		
Description	Trouble biomécanique intra-capsulaire impliquant le complexe condylo-discal. Bouche fermée, le disque est dans une position antérieure relative par rapport à la tête condylienne et n'est pas remplacé lors de l'ouverture de la bouche. Des déplacements médiaux et latéraux peuvent également être présents. Ce dysfonctionnement est associé avec une ouverture limitée persistante qui ne peut être réduite par des manipulations du praticien ou du patient.	
Critères diagnostiques	Entretien	Le patient rapporte un blocage de la mâchoire de telle sorte qu'elle ne s'ouvre pas entièrement. ET Une limitation assez sévère de l'ouverture buccale qui interfère dans la capacité à manger.
	Examen	Un mouvement d'ouverture maximale assistée (avec un étirement passif), incluant le recouvrement incisif, inférieur à 40mm.
Commentaires	La mesure de 40mm est à adapter en fonction des patients. Le trajet de la mandibule lors de l'ouverture est défléchi vers l'ATM atteinte. L'imagerie par résonance magnétique est considérée comme l'examen de référence en cas de doute sur le diagnostic.	
Déplacement Discal Irréductible (DDI) sans ouverture buccale limitée		
Description	Trouble biomécanique intra-capsulaire impliquant le complexe condylo-discal. Bouche fermée, le disque est dans une position antérieure relative par rapport à la tête condylienne et n'est pas remplacé lors de l'ouverture de la bouche. Des déplacements médiaux et latéraux peuvent également être présents. Ce dysfonctionnement n'est associé avec une ouverture limitée persistante.	
Critères diagnostiques	Entretien	Le patient rapporte un blocage de la mâchoire de telle sorte qu'elle ne s'ouvre pas entièrement. ET Une limitation assez sévère de l'ouverture buccale qui interfère dans la capacité à manger.
	Examen	Un mouvement d'ouverture maximale assistée (avec un étirement passif), incluant le recouvrement incisif, supérieur ou égal à 40mm.
Commentaires	La mesure de 40mm est à adapter en fonction des patients. L'imagerie par résonance magnétique est considérée comme l'examen de référence en cas de doute sur le diagnostic. La présence de bruits articulaires n'exclut pas ce diagnostic.	
Pathologie dégénérative de l'ATM		
Description	Trouble dégénératif touchant l'articulation caractérisé par la détérioration du tissu articulaire avec des changements concomitants dans le condyle et/ou l'éminence temporale.	
Critères diagnostiques	Entretien	Le patient rapporte des antécédents récents de bruits articulaires lors de mouvements de la mâchoire ou une fonction orale. OU Le patient rapporte un bruit articulaire durant l'examen.
	Examen	Crépitement détecté lors de la palpation durant au moins un des mouvements suivants : ouverture, fermeture, latéralité droite ou gauche, protrusion.
Commentaires	L'imagerie par tomodensitométrie est l'examen de référence lorsque ce diagnostic doit être confirmé.	
Subluxation de l'ATM		
Description	Trouble d'hypermobilité impliquant le complexe condylo-discal et l'éminence temporale. Bouche ouverte, le complexe condylo-discal est dans une position antérieure à l'éminence temporale et, est incapable de revenir dans une position de bouche fermée habituelle sans manipulation. La durée de la subluxation peut être momentanée ou se prolonger.	
Critères diagnostiques	Entretien	Le patient rapporte des antécédents récents de blocage de la mâchoire dans une position de large ouverture buccale, même pour un bref moment, de telle sorte que la bouche ne puisse se fermer. ET Incapacité à fermer la bouche sans une manipulation.
	Examen	Aucun examen requis.

Tab 1 à 7: Traduction française non validée des RDC/TMD, Cazals & Fleiter (2017)

Annexe 5 : Les bruits articulaires (symptomatologie dominante)

- **Craquements** : bruit bref, moins sonore que le claquement, fréquent dans les ATM non pathologiques. Il est lié aux mouvements liquidiens et ligamentaires.
- **Claquements** : bruit bref et sec généralement accompagné d'un ressaut. Il traduit une désunion condylo-discale, une luxation discale réversible ou encore un rattrapage du disque.
- **Crépitations** : bruits successifs. Ils évoquent un frottement de surfaces articulaires altérées.

Fig 15: Antéposition méniscale en fin d'ouverture, Dupas (2000)

Fig 16: Antéposition méniscale en début d'ouverture, Dupas (2000)

Annexe 6 : Les douleurs musculaires (symptomatologie dominante), les points gâchette et le syndrome de douleur myofasciale

Myalgies		
Primitives		Projetées
Localisées	Irradiées	
L'irradiation se conforme à l'anatomo-physiologie et se prolonge le long des fibres musculaires.		La projection se fait à distance sans passer par un trajet douloureux. <u>*SYNDROME DE DOULEUR MYOFASCIALE*</u>
Zones douloureuses et irradiation sur le long des fibres musculaires correspondantes		Muscle douloureux, *points gâchette* hyperexcitables et projections correspondantes
ATM	Ptérygoïdien latéral	Ptérygoïdien latéral
Fosse temporale, oreille	Temporal	Échancrure sigmoïde sous le zygoma
Joue	Masséter	ATM, région maxillaire, région rétro-orbitaire
Face médiale de l'angle mandibulaire	Ptérygoïdien médial	Temporal
Bas de l'oreille	Digastrique	Fosse temporale au-dessus du zygoma
		Fosse temporale et éventuellement rebord supra-orbitaire, dents du maxillaire, ATM...
		Masséter
		Au milieu de la branche montante
		Molaires maxillaires et mandibulaires, sourcil, ATM, oreille...
		Ptérygoïdien médial
		Sous-mandibule postérieure
		Cavité buccale, ATM, oreille
		Digastrique
		Sous-mandibulaire, rétro-hyoïdien
		Occiput, menton, ventre antérieur du digastrique

Tab 8: Des myalgies primitives aux myalgies projetées, une synthèse d'après Bonneau (2010)

Fig 17: Les points gâchettes, selon Travell et Simons :

a. sterno-cléïdo-mastoïdiens,
b. temporal moyen, c. temporal antérieur, d. masséter superficiel insertion basse, e. masséter superficiel insertion haute, f. masséter profond. Carlier & Laplanche (2010)

Annexe 7 : Les dyskinésies mandibulaires (symptomatologie dominante)

- Limitation d'ouverture buccale en cas de luxation, d'ankylose, de trismus* liés à la contracture de muscles élévateurs etc.
- Exagération des mouvements élémentaires de rotation et translation en cas d'hyperlaxité ligamentaire.
- Déviation du plan sagittal liée à une luxation discale réductible, à une subluxation, à une désunion condylo-discale permanente ou à un DTM musculaire.

La perturbation du trajet mandibulaire au plan frontal peut être transposée au moyen du diagramme de Farrar :

À gauche : déviation mandibulaire temporaire avec claquements condyliens asynchrones, dans le cadre d'une luxation discale réductible.

À droite : déviation et limitation de mouvements condyliens, dans le cadre d'une luxation discale non réductible.

Fig 18: Diagrammes de Farrar, Carlier & Laplanche (2010)

Annexe 8 : La rééducation orthophonique de l'appareil manducateur

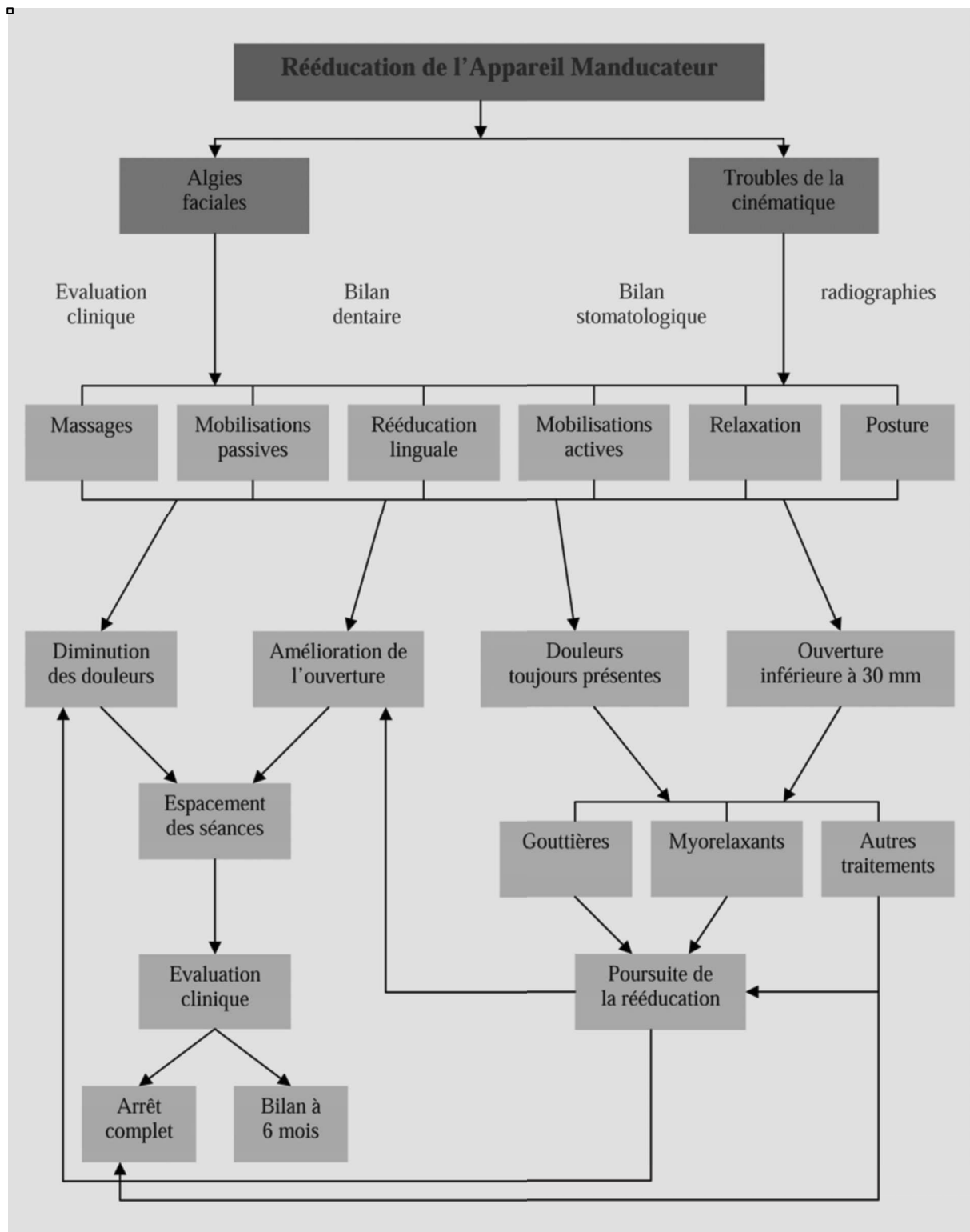


Fig 19: La rééducation de l'Appareil Manducateur, Martin (2008a)

Fig 20 et 21 : Fiches pratiques pour la rééducation de différents types de troubles temporo-mandibulaires, Martin (2014)

Annexe 9 : Programme d'auto-rééducation

Fig 22: Rééducation maxillo-faciale et troubles temporo-mandibulaires, Gil & Mesnay (2018)

Annexe 10 : Protocole thérapeutique orthophonique préconisé

Therapy protocol

1. To instruct the patient about the TMD and orofacial myofunction therapy goals. Provide information on:
 - 1.1. TMJ etiology, symptoms, treatments;
 - 1.2. Stomatognathic functions and myofunctional disorders;
 - 1.3. Result of clinical examination and the probable connection between symptoms and disturbed function of the masticatory system;
 - 1.4. Care needed to avoid stomatognathic system overloading (avoid opening the mouth widely and biting large/thick pieces of food, parafunctions);
2. **Pain relief and relaxation of the jaw muscles, shoulders and neck and adequate mandibular rest posture:**
 - 2.1. To apply thermotherapy with hot and moist compresses to the jaw, shoulder and neck muscles, for at least 20 minutes, every day;
 - 2.2. To perform circular massage applied to the same muscle groups for 5-10 min;
 - 2.3. To perform relaxation of the shoulders and neck muscles;
 - 2.4. To perform diaphragmatic breathing;
 - 2.5. To normalize mandibular vertical rest posture, i.e. dental freeway space:
 - 2.5.1 Provide information about the normal mandibular vertical rest posture;
 - 2.5.2 To pass the anterior and upper portion of the tongue along the region of palatine rugosity and of the alveolar papilla in a back-and-forth movement (relaxation of the elevator muscles) for five min, several times a day;
3. **TMJ lubrication and controlled and symmetrical mandibular mobility :**
 - 3.1 To apply passive exercises of mandibular mobility: the patient is instructed to keep the jaw elevator muscles relaxed and manual mobilization is performed by the therapist, leading the patient to perform slow and controlled opening and closing movements ;
 - 3.2 To perform active exercises of mandibular mobility;
 - 3.2.1 Exercises of mouth opening and closing, executed in a slow and controlled manner for 30 sec. several times a day. The tip of the tongue should remain touching the alveolar papilla or, if possible, should remain coupled to the palate in order to establish a limit of the opening movement;
 - 3.2.2 If there is deviation in the opening and/or in the closing path, the exercise could be performed with the tip of the tongue positioned in a compensatory manner in order to prevent deviation. The best position of the tip of the tongue should be defined after attempts under the supervision of the therapist.
 - 3.2.3 Exercises of mandibular mobility, lateral movements to the right without exceeding the occlusal guide and then to the left;
 - 3.2.4 Exercises of differentiated muscle contraction when asymmetry is present between sides.
4. **Preparatory exercises to improve the coordination of the muscles and the stomatognathic functions :**
 - 4.1. To apply massage to the muscle groups in order to distend and elongate them, to reduce flaccidity and to activate the musculature according to patient needs;
 - 4.2. To perform mobility exercises separately for the tongue, lips and cheeks;
 - 4.3. To perform isometric exercises separately of the tongue, lips and cheeks;
 - 4.4. To perform exercises of coordinated movements of the structures;
5. **Mastication**
 - 5.1. If the patient presents unilateral mastication, he should first be instructed to masticate simultaneously on both sides to divide the masticatory load and to avoid condylar translation;
 - 5.2. To optimize the function: training for alternate bilateral mastication should be initiated after the patient develops better muscle function movements and when there is no dental occlusion leading to functional overloading.
6. **Deglutition**
 - 6.1. The patient should be instructed to increase chewing time to improve particle reduction and lubrication of foods;
 - 6.2. The exercises of contraction, mobility and coordination of tongue, lips and cheeks will favor the execution of the function. It is important to point out that the exercises and functions should be performed without pain, TMJ noise or other symptoms. If pain occurs, the conduct must be corrected or modified.

Fig 23: Protocole de la thérapie oro-faciale myofonctionnelle, de Felício, Melchior & da Silva (2010), CRANIO®.

Annexe 11 : Méthodologie de la recherche documentaire

- **Travail préliminaire**

Avant de commencer la rédaction de ce mémoire, nous avons cherché à nous familiariser avec les données anatomo-physiologiques de l'appareil manducateur ainsi que les données cliniques et diagnostiques des DTM.

Nous avons par la suite cherché à mettre en évidence le lien avec l'orthophonie. Celui-ci n'avait jamais été investigué avec une rigueur scientifique. Ce travail de recherche a consisté en une consultation systématique des articles sur les bases de données **Google Scholar** et **PubMed**. Les mots clefs sélectionnés ont été les suivants : *TMD (DTM) ET Speech Therapy (orthophonie) ou Voice (voix) ou Swallow-ing (Déglutition) ou Suck-ing (Succion) ou Chew-ing (Mastication) ou Breth-ing (Respiration) ou Ventilation (Ventilation)*. Nous avons exclu les articles qui nous semblaient les moins pertinents, tout en essayant d'être les plus exhaustifs. La littérature n'abonde pas dans ce domaine c'est pourquoi nous avons élargi la recherche à la littérature française, anglophone et lusophone.

Le mémoire s'est ensuite orienté sur les thérapies manuelles étant donné le risque de décompensation d'un DTM lors de la rééducation fonctionnelle oro-faciale et les problèmes cliniques qu'encourent le DTM (douleur, dyskinésies). Cet objet de recherche nous est apparu pertinent compte-tenu de l'émergence de techniques manuelles en orthophonie et l'engouement que connaît la formation OstéoVox.

- **Revue de littérature sur les thérapies manuelles**

La lecture de méta-analyses et revues de littérature en thérapies manuelles ont permis d'accéder à une vision d'ensemble et de définir un plan rédactionnel. Les mots clefs utilisés dans les bases de données **PubMed** et **Google Scholar** ont été les suivants : *Review ou Meta-analysis ET Temporomandibular Joint Disorders ET Musculoskeletal Manipulations ou Manual Therapy*.

Nous avons ensuite complété ces recherches préliminaires par la lecture systématique d'articles présentant les mots clefs suivants dans **PubMed** et **Google Scholar** : *Temporomandibular Joint Disorders ET Musculoskeletal Manipulations*. Ceux-ci ont été sélectionnés à partir du thésaurus MeSH de références bio-médicales.

Nous avons également étendu nos recherches avec d'autres mots clefs sur **Google Scholar** et **PubMed** afin de pouvoir accéder aux récentes publications (qui ne sont pas encore répertoriées à partir des mots clefs MeSH). Nous avons donc utilisé : *Temporomandibular Joint Disorder ou Temporomandibular Disorder ou Facial Pain ou Myofascial Pain ET*

Physiotherapy ou *Physical Therapy* ou *Osteopathy* ou *Manual Therapy* ou *Manipulation* ou *Massage Therapy* ou *Myofascial Therapy*. Nous avons également examiné l'ensemble des références des articles. Nous aurions pu étendre ces recherches à "Cranio-mandibular Disorder" plutôt que TMD mais la littérature internationale a choisi dans les RDC/TMD cette seconde terminologie. Cela nous a ainsi permis de faire un premier tri parmi les articles les plus à jour et rigoureux sur la question.

Nous n'avons volontairement pas pris de critères d'inclusion et d'exclusion stricts par rapport aux études sélectionnées car nous avons souhaité obtenir un maximum de résultats et d'observations par rapport à des techniques précises. En revanche, nous avons exclu toutes les études dans lesquelles les patients avaient pu bénéficier d'une chirurgie, ou présentaient des pathologies rhumatismales, des antécédents d'ankylose, de fracture, etc., afin de limiter nos recherches aux DTM idiopathiques. Nous avons sélectionné les articles les plus rigoureux et avons été vigilants quant aux critères suivants :

- Utilisation des critères diagnostiques RDC/TMD ;
- Randomisation ;
- Comparaison entre différentes techniques manuelles, des techniques manuelles et des non-interventions ou des interventions placebo ;
- Critères d'aveuglement.

Enfin, nous avons estimé que les articles scientifiques, bien qu'offrant une idée des preuves de l'efficacité des thérapies manuelles, n'étaient pas suffisants en ce qu'ils ne détaillaient pas les techniques utilisées. Les objectifs de ce mémoire étaient non seulement d'offrir une analyse quantitative mais aussi qualitative de ces pratiques, afin d'offrir des connaissances théorico-cliniques aux orthophonistes et autres professionnels de santé. Nous avons donc complété nos recherches par des documents universitaires, études de cas, et rencontres avec des professionnels nantais exerçant dans différents domaines. L'ensemble des ouvrages consultés ont été empruntés dans les bibliothèques universitaires de santé (Nantes, Bordeaux et Lyon) ainsi que les bibliothèques d'écoles d'ostéopathie (École d'Ostéopathie française IdHEO) et de masso-kinésithérapie (Institut Régional de Formation aux Métiers de Rééducation et de Réadaptation).

Annexe 12 : Principales conclusions des articles scientifiques évaluant l'efficacité des thérapies manuelles dans le traitement des DTM

ARTICLES	TECHNIQUES MANUELLES	AUTRES TECHNIQUES	RESULTATS – CONCLUSION
Revue de littérature et méta-analyses			
Kalamir et al. (2007) Objets : Ostéopathie, Chiropraxie	Nombre d'études comparatives non précisé Différentes techniques manuelles	Comparaisons avec d'autres types de thérapies	Description des techniques et listing de méthodes. Biais méthodologiques. La thérapie manuelle n'apparaît pas plus efficace que d'autres. Il faut combiner plusieurs méthodes manuelles et physiothérapiques telles que le *biofeedback* ou les massages pour espérer une efficacité durable dans le temps.
Calixtre et al. (2015) Objet : La thérapie manuelle	8 études comparatives Différentes techniques manuelles	Placebo, faux-traitement, liste d'attente	- Relâchement myofascial et massages → techniques aussi efficaces que d'autres thérapies - Manipulation thrust sur l'articulation atlanto-occipitale → résultats significatifs, preuve modérée - Manipulations/mobilisations cervicales supérieures → significatifs++ Meilleures améliorations grâce à l'ostéopathie.
Martins et al. (2015) Objet : Thérapies manuelles	8 études comparatives sélectionnées pour leur NP, parmi 308 résultats	Placebo, faux-traitement, liste d'attente	L'approche manuelle musculosquelettique procure des effets significatifs : elle réduit la douleur à court terme pendant l'ouverture buccale et augmente l'AOB.
Armijo-Olivo et al. (2016) Objets : Thérapies manuelles et exercices	48 études comparatives sélectionnées pour leur NP, parmi 3549 articles recensés - Thérapie myo-fasciale - Mobilisations de la colonne vertébrale	- correction de posture - exercices moteurs mandibulaires - exercices moteurs cervicaux	- Correction posturale → résult. significatifs. - Exercices moteurs mandibulaires et cervicaux → significatifs pour le traitement de l'AOB mais ambigus pour la douleur (efficacité ± similaire à thérapie occlusale). - Thérapie manuelle myo-fasciale → significatifs pour la douleur ressentie mais ambigus pour le reste (efficacité ± similaire que botox pour l'AOB). - Exercices moteurs mandibulaires et thérapie manuelle myofasciale combinés → significatifs pour l'AOB et la douleur. - Mobilisations cervicales passives → significatifs pour la douleur et le SDP.
Morell (2016) Objet : Thérapies manuelles physioth.	8 études comparatives Différentes techniques manuelles	Placebo, faux-traitement, liste d'attente	Preuves d'efficacité des thérapies manuelles sur la douleur, l'AOB et le SPD très variables. Il faut envisager l'utilisation d'évaluations standardisées et de meilleurs modèles d'études pour renforcer la pertinence clinique.
Randhawa et al. (2016) Objets : thérapies non invasives dont la thérapie oro-myofasciale	31 données dont 7 avec peu de risques de biais	Placebo, faux-traitement, liste d'attente, comparaisons avec d'autres types de thérapies	- La TCC avec techniques de relaxation, de respiration abdominale, de biofeedback etc. - L'auto-gestion - Les massages oro-myofasciaux => Thérapies les plus efficaces dans le traitement des DTM chroniques. Les données probantes n'appuient pas l'utilisation d'un dispositif occlusal pour réduire la douleur et les dyskinésies mandibulaires chez les patients atteints de DTM.

Tab 9: Conclusions des revues de littérature existantes pour le traitement des DTM par thérapies manuelles.

ARTICLES	TECHNIQUES MANUELLES	AUTRES TECHNIQUES	RESULTATS – CONCLUSION
Essais contrôlés randomisés			
Rodriguez-Blanco et al. (2006)	EPI appliquée au muscle masséter	Ø	Résultats significatifs sur l'AOB pour les deux méthodes. L'EPI a des résultats significativement supérieurs à ceux de la technique de contre-résistance. L'EPI appliquée sur le masséter est une technique efficace dans le traitement des points gâchettes et l'augmentation de l'AOB.
	Technique de contre-résistance		
	Groupe contrôle (Ø d'intervention)		
La Touche et al. (2009)	Mobilisations articulaires au niveau des cervicales	Exercices dirigés sur les muscles cervicaux	Évaluation à partir d'une ligne de base (avant-après). Traitement de 5 semaines. Résultats significatifs un mois après le traitement sur le SDP et l'AOB indolore.
Cuccia et al. (2010)	Osteopathic manual therapy : - Relâchement myofascial - Équilibre ligamentaire (BLT) - manipulations articulaires des ATM et des cervicales - Thérapie crânio-sacrée	Thérapeutiques : - gouttière occlusale - thérapies physiques : étirements musculaires doux, thermothérapie, stimulation nerveuse transcutanée - relaxation	Résultats significatifs de ces deux protocoles sur la douleur (VAS), ouverture maximale de la bouche, amplitude des mouvements. Pas de différences significatives entre les deux groupes. Le recours à un traitement médicamenteux a été significativement moins important dans le groupe OMT.
Von Piekartz & Lüdtke (2011)	Traitement manuel physiothérapeutique appliqué à la colonne cervicale	Exercices moteurs appliqués à la colonne cervicale	Biais : les techniques employées dépendent des choix du praticien, elles ne sont pas précisées dans l'article. Après 6 sessions, le traitement oro-facial additionnel a permis une plus grande efficacité de traitement avec des résultats significatifs pour : intensité de la douleur, intensité des céphalées, SDP. En revanche, pas d'améliorations supplémentaires au niveau de l'AOB et du syndrome algo-dysfonctionnel du rachis cervical.
	Traitement oro-facial additionnel avec : - Techniques manuelles de relâchement myofascial (trigger points) - Éventuellement, massages de la région cervicale	- Praxies mandibulaires, programme d'auto-rééducation - Éventuellement, exercices moteurs supplémentaires	
Guarda-Nardini et al. (2012)	Massothérapie myofasciale utilisant des pressions digitales (frictions) sur des points gâchettes repérés au préalable	Une séance d'injections de toxine botulique	Les deux groupes ont présenté des améliorations significatives à court terme pour ce qui est de la douleur (VAS) et de l'AOB, les amplitude de protrusion et de diduction. On note toutefois de différences non significatives : les effets ont été plus importants sur la douleur ressentie avec la thérapie manuelle, et sur l'AOB avec les injections de botox.
Kalamir et al. (2012)	Thérapie myofasciale intra-orale (massothérapie) par 3 techniques de relâchement musculaire	Ø	La thérapie myofasciale intraorale a eu des résultats significatifs concernant l'AOB, la douleur au repos, à la mastication et à la palpation pour les 2 groupes ayant bénéficié de massothérapie, en comparaison au groupe contrôle sans intervention. L'utilisation d'une combinaison de techniques auto et hétéro-administrées a eu des effets plus durables dans le temps (6 mois post-intervention).
	Massothérapie (idem)	+ Mobilisations mandibulaires en diduction auto-administrées + Conseils d'auto	
	Groupe contrôle (pas d'intervention)		

ARTICLES	TECHNIQUES MANUELLES	AUTRES TECHNIQUES	RESULTATS – CONCLUSION
Tuncer et al. (2012)	Thérapie des points gâchette, mouvements accessoires et étirements musculaires	Auto-gestion : - Ex. de respiration - Relaxation - Correction posturale - Mobilisations mandibulaires.	Après 4 semaines, pas de différence significative entre la thérapie manuelle et le programme d'auto-gestion sur l'amélioration de la douleur.
La Touche et al. (2013)	Mobilisations passives de la colonne cervicale haute CO-C3 (oscillations)	Mobilisations actives de la colonne cervicale haute CO-C3	Résultats significatifs après chaque séance sur : la douleur (VAS), le SDP crânio-facial, l'activité du système nerveux sympathique (fréq. respiratoire, fréq. cardiaque, temp. peau). Effet hypoalgésique des mobilisations.
	Interventions placebo		
Von Piekartz & Hall (2013)	Thérapie manuelle région cervicale		Biais : les techniques employées dépendent des choix du praticien. Après 6 séances de traitement, améliorations significatives d'amplitude de mouvements cervicaux pour les 2 groupes. Améliorations significatives supplémentaires d'AOB pour le groupe oro-facial, pas d'améliorations significatives d'AOB pour le premier groupe. Il est nécessaire d'investiguer et de traiter un éventuel DTM, en présence de céphalées et de trouble cervical.
	Traitement oro-facial : - Techniques manuelles de relâchement myofascial - Techniques manuelles de désensibilisation appliquées à la sphère crânienne (+si besoin : traitement de la région cervicale)	- Praxies mandibulaires	
Gomes et al. (2014)	Massothérapie (pressions glissées et pétrissages) : protocole de Biasotto-Gonzalez	Thérapie de relâchement musculaire par gouttière occlusale	Après 4 semaines de traitement, augmentation significative de l'AOB pour les 2 thérapies. L'ouverture buccale max. a atteint un degré d'ouverture identique à celui du groupe contrôle.
	Groupe contrôle asymptomatique		
Packer et al. (2014)	Manipulation de la colonne vertébrale T1.	Ø	À l'issue du traitement, pas de différence significative observée entre les deux groupes en ce qui concerne la douleur (VAS) et l'AOB.
	Intervention : technique manuelle placebo		
Packer et al. (2015)	Manipulation colonne vertébrale T1.	Ø	Pas de différence significative observée entre les deux groupes pour l'AOB et de l'activité électromyographique des muscles masticateurs.
	Intervention : technique manuelle placebo		
Rodriguez-Blanco et al. (2015)	- Techniques de relâchement neuro-musculaire des muscles masticateurs - Thérapies manuelles au niveau du genou	Ø	Comparaison avant-après pour les 2 groupes : améliorations d'AOB, de SDP, de flexion suboccipitale et de mobilité lombaire. Améliorations plus importantes d'AOB, d'amplitude et de mobilité cervico-lombaires pour le 2 ^{ème} groupe mais non significatives. L'effet cumulé de techniques neuromusculaires locales et distales n'a pas d'impact sur l'AOB, la méchanosensibilité, et la mobilité sous-occipitale et lombaire.
	- Techniques de relâchement neuro-musculaire appliquées sur les muscles masticateurs - PMSIT		
Brochado et al. (2018)	Relâchement myofascial par mouvements circulaires endo et exo-buccaux (pétrissages) Protocole de Biasotto-Gonzalez	Photobiomodulation par LED	Résultats significatifs avant-après sur la douleur (VAS) et la cinématique mandibulaire (évaluation clinique). Pas de différence d'effets notable entre ces deux techniques. L'application simultanée de ces deux techniques n'apporte pas d'effet supplémentaire.
	Idem +	Idem	

ARTICLES	TECHNIQUES MANUELLES	AUTRES TECHNIQUES	RESULTATS – CONCLUSION
Garrigós-Pedron et al. (2018)	Cervical group : - Mobilisation articulaire cervicale - Inhibition suboccipitale par pression maintenue	Ø	Améliorations significatives de la douleur crânio-faciale (CF-PDI), des céphalées (HIT-6) et du ressenti de la douleur (VAS) pour les 2 groupes. Le SDP dans la région trigéminal et la douleur à l'ouverture buccale maximale ont diminué de façon significativement plus importante dans le groupe COG que dans le groupe CG. Les mobilisations et exercices thérapeutiques présentent un intérêt à être administrées conjointement dans les sphères orales et cervicales pour le traitement des DTM.
	Cervical and Orofacial group : Mêmes techniques manuelles +	Exercices de coordination des muscles masticateurs en pro- et rétropulsion, en diduction, et ouverture-fermeture	
Gesslbauer et al. (2018)	Manipulations ostéopathiques	Ø	Les évaluations subjectives de la douleur et des symptômes (VAS, Helkimo Index, SF-36) rapportent des améliorations significatives perçues après 5 séances de traitement. En revanche, il n'y a pas de différence significative entre les groupes.
	Thérapie ostéopathique crânio-sacrée		
Nagata et al. (2019)	Mobilisations passives mandibulaires +	Traitement conventionnel : - TCC anti-bruxisme - éducation, conseils - exercices myofonctionnels dont praxies et tractions de la mandibule vers le bas avec les doigts posés sur les molaires	Pour les 2 groupes, améliorations significatives de l'AOB, réductions significatives de la douleur orofaciale et des bruits articulaires. En revanche, pas de différence significative entre les 2 groupes, sauf à l'issue d'une première séance où les mobilisations permettent de retrouver une AOB importante. L'efficacité des mobilisations de la mandibule en diduction, protraction, ouverture-fermeture, est donc limitée.
	Manipulation thrust de l'articulation atlanto-occipitale	Traitement conventionnel (idem)	

Tab 10: Conclusions des ECRs consultés pour le traitement des DTM par thérapies manuelles

ARTICLES	TECHNIQUES MANUELLES	AUTRES TECHNIQUES	RESULTATS – CONCLUSION
Études de cas			
Calixtre et al. (2016)	Mobilisations passives antéro-postérieures de la colonne cervicale haute et étirements musculaires (protocole de La Touche et al., 2013).	Exercice supplémentaire auto-administré : flexion cervicale	Après 10 sessions sur 9 semaines, différences significatives par rapport à la ligne de base : améliorations de la fonction mandibulaire (MFIQ), réduction de la douleur. Autres améliorations notables : augmentation de l'AOB et des SDPs massétéris et temporaux.
Grondin & Hall (2017)	Mobilisations passives oscillatoires de l'ATM en diduction	Conseils et auto-gestion	Améliorations significatives des douleurs au repos et à la fonction, de l'AOB et des mouvements de flexion-rotation de la tête. En revanche, pas modification de l'amplitude de flexion de la tête.

Tab 11: Conclusions des études de cas consultées pour le traitement des DTM par thérapies manuelles

Annexe 13 : Physiothérapie vs ostéopathie

	<u>Physiothérapie</u>	<u>Ostéopathie</u>
Modes d'action théorico-clinique et objectifs thérapeutiques	- Rééducation musculaire et articulaire afin de rétablir l'usage normal des fonctions stomatognathiques endommagées, objectivable par imagerie médicale.	- Normalisation d'une lésion : rétablissement normal de la mobilité d'un organe ou tissu, objectivable par des tests manuels - Rééquilibrage des structures ostéo-articulaires, musculaires et viscérales, interdépendantes.
	- Sédation des douleurs, effet antalgique et anti-inflammatoire	
Théories sur lesquelles se fondent les pratiques	Fondements scientifiques (EBP) reposant sur des données physio-anatomiques, biochimiques et médicales.	Fondements intellectuels reposant sur des données physio-anatomiques, biochimiques et mécano-physiques. Théorie qui postule que l'altération de mobilité des tissus du corps induit des dysfonctionnements.
	Approche symptomatique et fonctionnelle visant à rétablir une fonction. Elle traite différents symptômes comorbides et interdépendants.	Approche plus globale, systémique, fonctionnelle et interactionnelle. Elle considère le corps comme un tout cohérent.
Implication du patient	Passif lors des massages, interactif lors des exercices rééducatifs et avec ses retours proprioceptifs.	Passif lors des manipulations. Interactif lors des mobilisations et exercices auto-administrés à la maison.
Principaux axes thérapeutiques en présence d'un DTM	- Obtenir une prise de conscience des organes et régions impliquées dans les fonctions oro-faciales, mais aussi de la statique vertébrale. - Rééduquer la déglutition - Détendre les muscles masticateurs, l'ensemble de la musculature faciale, cervicale et dorsale.	- Diminuer la résistance intra-osseuse de la mandibule en présence d'une *dysfonction* osseuse. - Retrouver la motilité et la *plasticité* nécessaire des tissus pour une meilleure fonctionnalité. - Favoriser l'homéostasie.
Exemples des techniques manuelles	- Massages, drainages, palpations - Mobilisations passives - Manipulations - Techniques de contre-résistance - Etc.	- Manipulations articulaires - Pressions vibrées - Stretching, étirements postisométriques, mise en raccourcissement - Thérapie crânio-sacrée (MRP) - Mobilisations articulaires - Etc.
Autres outils et techniques	- Exercices moteurs - Thermothérapie, cryothérapie - Électrothérapie, biofeedback*, etc.	

Tab 12: La physiothérapie et l'ostéopathie, des approches différentes mais complémentaires dans le traitement des DTM.

Titre du mémoire : L'apport de techniques manuelles physiothérapeutiques et ostéopathiques dans la rééducation fonctionnelle oro-faciale des désordres temporo-mandibulaires (DTM) en orthophonie

RESUMÉ

Le désordre temporo-mandibulaire (DTM) est un dysfonctionnement de l'appareil manducateur. Les douleurs, troubles articulaires et musculaires, perturbent la cinématique mandibulaire. Ces symptômes sont souvent associés à des dysfonctions oro-faciales touchant la mastication, la déglutition, la succion, la ventilation, l'articulation et la phonation. Les protocoles thérapeutiques orthophoniques pour la prise en soin des patients ne sont pas encore clairement définis. La rééducation de la déglutition, le rétablissement d'une mastication bilatérale et d'une ventilation nasale comptent parmi les objectifs mais apparaissent insuffisants et ne résolvent pas le problème des douleurs et des dyskinésies mandibulaires. Cette revue de littérature se propose donc de faire un état des lieux des techniques manuelles physiothérapiques et ostéopathiques (massages, manipulations, mobilisations, etc.) qui viendraient compléter la pratique orthophonique. Elle en expose les indications précises et les preuves scientifiques. Elle conclue à l'efficacité des thérapies manuelles dans le traitement des DTM pour la gestion de la douleur et l'augmentation d'amplitude d'ouverture buccale, malgré des preuves variables en fonction des techniques utilisées. Certaines techniques pourraient ainsi être conseillées aux patients et/ou utilisées en orthophonie. Notre étude montre également l'intérêt d'une approche pluridisciplinaire afin de potentialiser les effets de différentes thérapeutiques.

MOTS-CLEFS

Amplitude d'Ouverture Buccale, Déglutition, Désordre Temporo-Mandibulaire, Douleur, Mastication, Ostéopathie, Physiothérapie, Thérapie Manuelle

ABSTRACT

Temporo-mandibular disorder (TMD) refers to dysfunction of manducatory system. Pain, symptoms in muscles and joints impair mandibular movements. These symptoms are often associated with orofacial dysfunctions that affect chewing, swallowing, sucking, ventilation, articulation and voice. To look after these patients, speech-therapy protocols are not clearly established. Rehabilitation of swallowing, restoration of bilateral chewing and nasal ventilation are among objectives but appear insufficient and don't deal with the problem of pain and mandibular dyskinesia. Therefore, this review of the literature provides an overview of manual physiotherapy and osteopathic methods (massages, manipulations, mobilizations, etc.) which would complement speech therapy practice. It sets out precise indications and scientific evidence. In conclusion manual therapy improves pain and range of mouth opening in the treatment of TMD but there is also varying evidence that depends on the techniques used. Therefore, some techniques could be recommended to patients and/or used in speech therapy. Furthermore, our study shows the importance of a multidisciplinary approach in order to complement the effects of different therapies.

KEY WORDS

Chewing, Manual Therapy, Osteopathy, Pain, Physiotherapy, Range of Mouth Opening, Swallowing, Temporomandibular Disorder